

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

N° 17

FACULTÉ DE MÉDECINE

# LES CENTRES NERVEUX INTRA-AXIAUX DE LA VIE VÉGÉTATIVE

Etude anatomique, physiologique et physio-pathologique

## THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 8 Février 1934

PAR

**Raymond DAVEAU**

Né le 1<sup>er</sup> Décembre 1908, à Vias (Hérault)

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

|                           |   |                                            |   |                   |
|---------------------------|---|--------------------------------------------|---|-------------------|
| Examineurs<br>de la Thèse | } | MM. J. DELMAS, profess., <i>président.</i> | } | <i>assesseurs</i> |
|                           |   | VIRÉS, professeur.                         |   |                   |
|                           |   | PAGÈS, agrégé.                             |   |                   |
|                           |   | GRANEL, agrégé.                            |   |                   |

MONTPELLIER

IMPRIMERIE MARI-LAVIT

1, RUE DE SAUVAGES, 1

1934



**LES CENTRES NERVEUX INTRA-AXIAUX  
DE LA VIE VEGETATIVE**

**ETUDE ANATOMIQUE, PHYSIOLOGIQUE  
ET PHYSIO-PATHOLOGIQUE**



FACULTÉ DE MÉDECINE

# LES CENTRES NERVEUX INTRA-AXIAUX DE LA VIE VÉGÉTATIVE

Etude anatomique, physiologique et physio-pathologique

## THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 8 Février 1934

PAR

**Raymond DAVEAU**

Né le 1<sup>er</sup> Décembre 1908, à Vias (Hérault)

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs  
de la Thèse

MM. J. DELMAS, profess., *président*.  
VIRET, professeur.  
PAGÈS, agrégé.  
GRANEL, agrégé.

assesseurs

MONTPELLIER  
IMPRIMERIE MARI-LAVIT  
1, RUE DE SAUVAGES, 1

1934

# PERSONNEL DE LA FACULTÉ

## Professeurs

|                                                         |                  |
|---------------------------------------------------------|------------------|
| Anatomie .....                                          | MM. J. DELMAS    |
| Histologie .....                                        | TURCHINI         |
| Physiologie .....                                       | L. HEDON         |
| Chimie biologique et médicale .....                     | CRISTOL          |
| Physique médicale .....                                 | PECH             |
| Botanique et histoire naturelle médicale .....          | GALAVIELLE       |
| Anatomie pathologique .....                             | GRYNFELT         |
| Microbiologie .....                                     | LISBONNE, asses. |
| Pathologie et thérapeutique générales .....             | BOSC             |
| Thérapeutique et matière médicale .....                 | BOUDET           |
| Hydrologie thérapeutique et climatologie .....          | N...             |
| Hygiène .....                                           | CARRIEU          |
| Médecine légale et médecine sociale .....               | GAUSSEL          |
| Pathologie médicale et clinique propédeutique .....     | GIRAUD           |
| Clinique médicale .....                                 | VIRES            |
| Clinique chirurgicale .....                             | RIMBAUD          |
| Clinique obstétricale .....                             | MASSABUAU        |
| Clinique des maladies mentales et nerveuses .....       | RICHE            |
| Clin. des mal. des enfants et hvg. du premier âge ..... | P. DELMAS        |
| Clinique de dermatosyphiligraphie .....                 | EUZIERE, doyen   |
| Clinique chirurgicale infantile et orthopédie .....     | LEENHARDT        |
| Clinique des maladies des voies urinales .....          | MARGAROT         |
| Clinique gynécologique .....                            | ETIENNE          |
| Clinique ophtalmologique .....                          | JEANBRAU         |
| Clinique d'oto-rhino-laryngologie .....                 | LAPEYRE          |
| Matière médicale (Ch. de c.) .....                      | VILLARD          |
| Radiologie (Ch. de c.) .....                            | TERRACOL         |
|                                                         | CABANNES         |
|                                                         | LAMARQUE         |

## Honorariat

Doyen honoraire : M. MAIRET

Professeurs honoraires :

MM. RODET, TEDENAT, MAIRET, GRANEL, VALLOIS, FORGUE,  
ESTOR et BERTIN-SANS

## Chargés de Cours Complémentaires

|                                          |                       |
|------------------------------------------|-----------------------|
| Anatomie .....                           | MM. LAUX              |
| Histologie .....                         | GRANEL                |
| Pathologie expérimentale .....           | PAGES                 |
| Pathologie médicale .....                | PUECH                 |
| Pathologie externe .....                 | AIMES                 |
| Médecine opératoire .....                | SOUBEIRAN, ag. libre. |
| Accouchements .....                      | COLL DE CARRERA       |
| Clinique phthisiologique .....           | GAUSSEL, prof.        |
| Clinique propédeutique médicale .....    | BOULET                |
| Clinique des maladies contagieuses ..... | JANBON                |

## Agrégés en exercice

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Chirurgie .....     | MM. AIMES       |
|                     | MOURGUE-MOLINES |
|                     | GUIBAL          |
|                     | ROUX            |
| Médecine .....      | MM. BOULET      |
|                     | PAGES           |
|                     | PUECH           |
|                     | JANBON          |
|                     | VIDAL           |
|                     | BAUMEL          |
| Anatomie .....      | LAUX            |
| Chimie .....        | N...            |
| Obstétrique .....   | COLL DE CARRERA |
| Histologie .....    | GRANEL          |
| Bactériologie ..... | CARRERE         |

R. UNIV.  
BIBLIOTHEEK  
LEIDEN

## Examineurs de la Thèse

MM. J. DELMAS, professeur, président.  
VIRES, professeur.

MM. PAGES, agrégé.  
GRANEL, agrégé.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MES MAITRES

A MES AMIS

V MES AMIS

## AVANT-PROPOS

*Les sentiments de reconnaissance que nous éprouvons envers nos maîtres, nous font un devoir de leur exprimer, à la fin de nos études, toute la gratitude que nous leur devons, pour l'aide précieuse de leur enseignement et de leurs conseils.*

*M. le Professeur Jean Delmas a bien voulu nous faire l'honneur de présider cette thèse, après avoir dirigé sa rédaction et nous avoir accordé la liberté d'utiliser, pour l'illustration de ce travail, quelques schémas de son livre qui convenaient à son exposé. Qu'il veuille accepter ici l'hommage d'un ancien élève, qui n'a pas oublié le début de ses études médicales marqué par des leçons anatomiques claires et précises.*

*Nous avons contracté envers notre cousin, le professeur agrégé George Laux, une grande dette. Il a toujours suivi nos études avec intérêt et n'a cessé de nous assister de ses conseils inspirés par une bienveillante affection. Il nous a guidé dans le choix d'un sujet de thèse et nos recherches ont été facilitées grâce à ses nombreuses et utiles indications.*

*M. le Professeur Vires, qui a consacré une grande partie de sa brillante carrière à l'étude du système*

nerveux, nous a fait l'honneur d'accepter d'être notre juge, nous lui en exprimons notre respectueuse gratitude. Puisse ces quelques pages lui rappeler l'époque où professeur dans notre faculté il enseignait l'anatomie aux étudiants.

Nous devons remercier Monsieur le Professeur agrégé Pagès de l'aimable accueil qu'il nous a accordé lorsque nous l'avons prié de faire partie de notre jury de thèse.

Monsieur le professeur agrégé Granel a bien voulu nous donner un nouveau témoignage, auquel nous sommes très sensible, de l'amitié que les siens ont toujours eu pour notre famille. Nous l'en remercions très sincèrement.

Notre séjour bien que trop court à Perpignan nous a permis cependant d'apprécier la valeur de l'enseignement des médecins de l'hôpital St.-Jean. Qu'ils reçoivent ici l'expression de notre reconnaissance.

Notre gratitude s'adresse particulièrement à notre maître le Docteur Puig pour son extrême affabilité à notre égard. Son vivant enseignement clinique a précisé et appliqué au lit du malade l'éducation scientifique que nous avons reçue à la Faculté.

Nous ne saurions terminer ces remerciements sans nous adresser aux amis qui ont été près de nous pendant ces cinq années. Qu'ils nous permettent d'évoquer avec émotion ces quelques années de camaraderie que nous considérons comme les meilleures de notre jeunesse.

# LES CENTRES NERVEUX INTRA-AXIAUX DE LA VIE VEGETATIVE

ETUDE ANATOMIQUE, PHYSIOLOGIQUE  
ET PHYSIO-PATHOLOGIQUE

---

## INTRODUCTION

Les travaux de neurologie du XIX<sup>e</sup> siècle se sont fort peu occupés du système nerveux de la vie végétative.

Les troubles de la vie de relation, traduits par des symptômes évidents tels que paralysies et anesthésies, étaient autrement faciles à examiner que les désordres intimes de la vie organique, offrant moins de signes objectifs à l'attention du clinicien et se traduisant surtout par des symptômes éprouvés par le sujet sans manifestations extérieures.

Pourtant n'est-ce pas au système végétatif qu'incombe la régulation des fonctions animales nécessaires à l'existence ?

La vie des organes, des tissus, les fonctions nutritives, excrétales, défensives de l'organisme supposent le fonctionnement régulateur d'un organisme spécial chargé d'en maintenir l'harmonie.

Sans vouloir établir une hiérarchie inutile, on peut dire qu'il n'existe pas un élément de notre organisme qui ne dépende peu ou prou du sympathique et que

ce dernier, du point de vue de la biologie générale, l'emporte sur le cérébro-spinal (J. DELMAS).

Cependant, si ces deux systèmes, végétatif et cérébro-spinal, paraissent physiologiquement distincts l'un de l'autre, ils présentent tout de même de nombreux rapports.

Certains appareils recevront uniquement une innervation végétative, beaucoup seront soumis en même temps à l'influx volontaire. D'où souvent la communauté des voies chargées de transmettre les impulsions centrifuges ou centripètes des deux systèmes.

On a, de plus en plus tendance à comprendre dans le système nerveux végétatif, deux composantes fondamentales : une composante sympathique, une autre para-sympathique ; l'une chargée de contrebalancer par son action l'influence de l'autre.

Ces deux divisions fonctionnelles ne seraient pratiquement dissociées qu'à partir des centres du tronc cérébral, les centres situés au-dessus intervenant indifféremment dans le fonctionnement des deux systèmes (amphotropisme de Danielopolu) et assurant leur coordination.

Ces deux systèmes étant antagonistes, lorsque le sympathique est excitateur, le para-sympathique est inhibiteur et vice-versa (Danielopolu).

Nous nous sommes proposés d'étudier ces centres, de les décrire anatomiquement, montrant ensuite comment ils ont été localisés, grâce à l'expérimentation physiologique et aux acquisitions de la clinique.

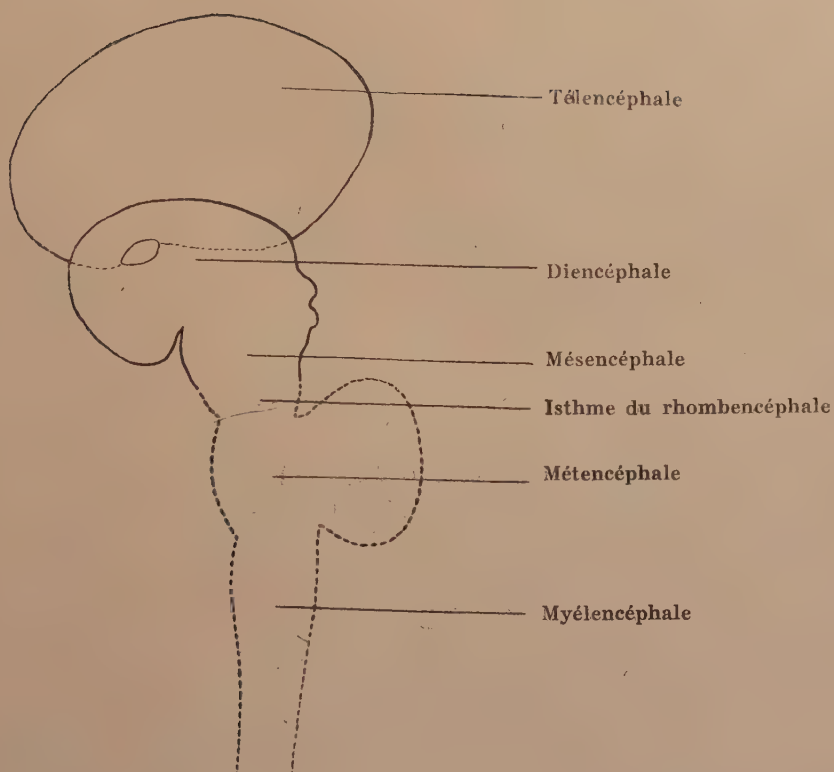


SCHÉMA ILLUSTRANT L'EMBRYOLOGIE DU SYSTÈME  
NERVEUX ENCÉPHALIQUE

|                                |                |                                                                                    |
|--------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                | Télencéphale (Hémisphères, Rhinencéphale, corps striés)                            |
| Vésicule cérébrale antérieure  | Prosencéphale  | Diencéphale (thalamus, parois du troisième ventricule)                             |
|                                | Mésencéphale   | (Tubercules quadrijumeaux, pédoncules cérébraux)                                   |
|                                |                | Isthme du rhombencéphale (valvule de Vieussens, pédoncules cérébelleux supérieurs) |
| Vésicule cérébrale postérieure | Rhombencéphale | Métencéphale (protubérance, cervelet)                                              |
|                                |                | Myélencéphale (Bulbe)                                                              |



## CHAPITRE PREMIER

### ETUDE ANATOMIQUE DES CENTRES NERVEUX INTRA-AXIAUX DE LA VIE VEGETATIVE

Au cours de cette étude, nous croyons clair et logique de suivre un plan inspiré par l'embryologie ; c'est-à-dire qu'après avoir étudié les différents centres médullaires, nous envisagerons les noyaux végétatifs situés dans les différentes parties du système nerveux encéphalique dérivant des deux vésicules cérébrales.

Dans l'étude anatomique des centres végétatifs intra-axiaux, nous n'envisagerons que la topographie de ces centres, sans préjuger de leur valeur fonctionnelle.

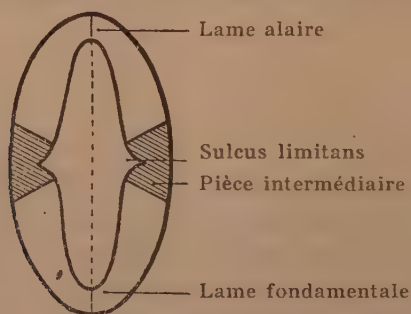
Nombreux sont les auteurs qui se sont occupés de cette étude, précisée en dernier lieu par JACOBSON, SPIEGEL et ZWEIG, André THOMAS, FOIX et NICOLESCO, DANIELOPOLU, et exposée tout dernièrement dans le livre de MM. DELMAS et LAUX.



La description anatomique des centres intra-axiaux de la vie végétative, doit être précédée d'un rapide exposé embryologique, qui nous démontrera la valeur respective de ces centres et surtout leur topographie.

Le tube neural, succédant à la gouttière neurale, reste pendant un certain temps de l'évolution relié à l'ectoderme par un véritable pédicule ayant la même structure que les parois de ce tube primitif.

Nous rappellerons très rapidement que c'est aux dépens de la « crête ganglionnaire », qui apparaît sur le pédicule, que se développeront les différentes masses nerveuses caractérisant le système cérébro-



TUBE NEURAL

(D'après J. Delmas et G. Laux)

spinal (ganglion spinal) et le système végétatif (ganglions latéro-vertébraux, ganglions pré-viscéraux, ganglions viscéraux).

Le tube neural, lui-même, possède le sulcus limitans qui le divise en deux parties : la lame fondamentale ou partie ventrale, la lame alaire ou partie dorsale. Il est classique d'admettre que la lame fondamentale donne dans les centres moteurs et la lame alaire les centres sensitifs du système cérébro-spinal. Une étude plus approfondie de ce tube neural permet

d'isoler une portion de substance grise, située au voisinage même du sulcus limitans, et qui porte le nom de pièce intermédiaire ou intercalaire.

Cette pièce médiane, interposée entre les centres moteurs et les centres sensitifs de la vie de relation, constitue l'ébauche des neurones destinés à la vie végétative.

En un mot, la pièce intermédiaire peut être représentée comme la colonne végétative intra-axiale du tube neural.

Au cours du développement du système nerveux, ce tube neural se modifie peu au niveau de la moelle, c'est surtout au niveau de l'encéphale que s'observent les plus grands bouleversements morphologiques. L'apparition des vésicules cérébrales primitives et secondaires détermine évidemment une fragmentation de cette colonne végétative.

En somme, on peut admettre que les centres végétatifs intra-axiaux de l'adulte dérivent tous de la pièce intermédiaire du tube neural, mais ils ont été dispersés, étirés, conglomérés en certains endroits. Tout se passe comme si le système cérébro-spinal, en se développant exagérément, avait éparpillé les masses grises du système végétatif.

Deux arguments sont en faveur de notre théorie. Tout d'abord, l'existence des centres végétatifs au voisinage des dérivés du sulcus limitans ; par exemple : le sillon limitant du plancher du quatrième ventricule, le sillon latéral de l'aqueduc de Sylvius, le sillon de Monro, qui représente à ses divers étages le sulcus limitans du tube neural primitif.

De plus, entre les différents centres, soit médullaires, soit encéphaliques, des auteurs décrivent de véritables traînées cellulaires, ayant la même structure

que ces centres et pouvant être considérées comme des éléments témoins du morcellement secondaire des centres préexistants. —

L'anatomie microscopique a permis de donner des caractères distinctifs aux éléments cellulaires qui entrent dans la constitution de ces centres.

Ces cellules sont toujours de grande taille et hyperchromatophiles. Leur forme est variable, elles sont cependant rarement triangulaires et plus souvent ovales ou allongées. Leur protoplasma peut prendre quelquefois un aspect vacuolé, par suite d'une raréfaction périnucléaire. De ce fait, les centres intra-axiaux sont magno-cellulaires et hyperchromatophiles.

La répartition des cellules est différente suivant les régions envisagées. Conglomérées en certains points, elles peuvent être éparses en d'autres. Il en résulte des amas denses et bien individualisés par endroits : ce sont les centres intra-axiaux. Mais, entre eux, les cellules éparses qui peuvent échapper aux examens microscopiques ne sont pas négligeables et physiologiquement, elles présentent une valeur tout aussi importante que celle des véritables amas cellulaires.

Les centres intra-axiaux seront décrits sous le nom de colonne, au niveau de la moelle, et sous le nom de noyaux, dans le tronc cérébral ou dans le diencéphale.

Les connexions de ces amas végétatifs se feront avec le système nerveux cérébro-spinal périphérique : les centres médullaires avec les nerfs rachidiens, les centres du tronc cérébral avec certains nerfs craniens. Quant aux centres de la région diencéphalique, leurs connexions sont plus difficiles à établir et il semble que l'on puisse admettre une action coordinatrice sur les centres situés au-dessous, parfois soumise à l'in-

fluence de l'hypophyse, action réciproque d'ailleurs et si importante, qu'on a coutume de dénommer cette région, région hypophyso-tubérienne.

## I. — CENTRES ET COLONNES VEGETATIVES DE LA MOELLE

La pièce intercalaire du tube neural, au niveau de la moelle, donne une zone de substance grise intermédiaire aux deux cornes antérieure et postérieure. Elle solidarise la base de ces deux cornes et se traduit du côté du cordon latéral de la moelle, par une saillie qui n'est pas constante dans toutes les régions et qu'il est classique de décrire sous le nom de corne latérale.

Mais, en réalité, cette corne est la signature de l'existence dans la profondeur d'un noyau végétatif se présentant sur une vue générale de la moelle, sous la forme d'une colonne : colonne intermedio-latérale ou tractus intermedio lateralis.

Cette colonne végétative, admise par tous les auteurs, n'est pas continue de haut en bas. Elle présente un aspect moniliforme : les régions riches en cellules alternant avec des régions pauvres. Ces cellules sont rondes ou ovoïdes, homogènes, vésiculeuses, avec des corpuscules colorables par le nissl. La plupart sont pigmentées. Enfin, elles sont multipolaires à dendrite courts.

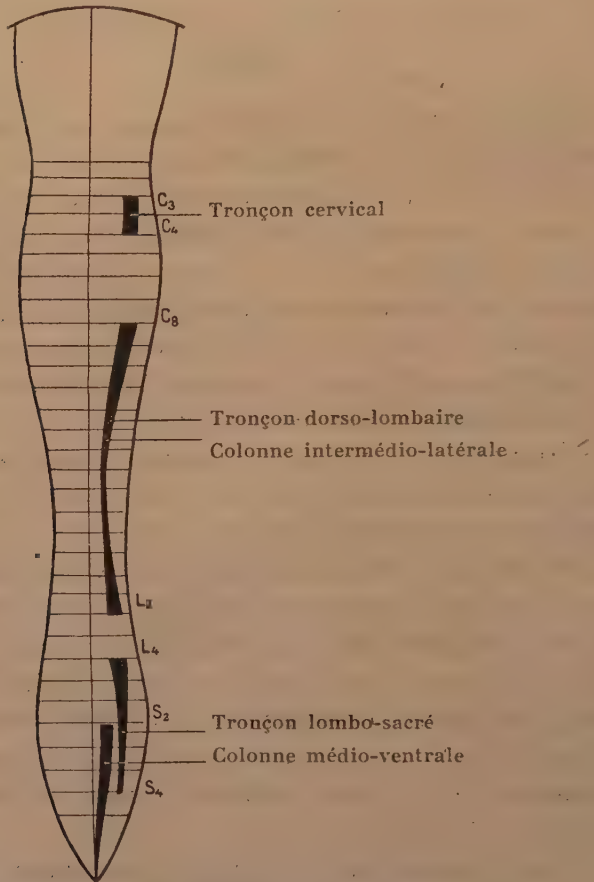
De plus, la symétrie n'existe pas, et, sur une coupe frontale de l'axe médullaire, on peut trouver d'un côté une corne latérale occupée par un groupe compact de cellules, tandis que la corne symétrique est composée de cellules très rares.

Une telle disposition a permis, aux différents auteurs, de décrire des tronçons séparés par des régions

acellulaires. Comme nous l'avons dit, ces régions, en réalité, renferment de rares éléments du même type.

DÉJÉRINE décrit trois segments :

1. Le tronçon cervical, correspondant à  $C^3$  et  $C^4$ .



COLONNES VÉGÉTATIVES DE LA MOELLE

(D'après J. Delmas et G. Laux)

2. Le tronçon dorso-lombaire, qui va de  $C^8$  à  $L^2$ , et qui présente deux renflements ; l'un supérieur, au niveau de  $D^3$  et de  $D^4$ , l'autre inférieur, au niveau de  $D^{12}$  et  $L^1$ .

3. Le tronçon lombo-sacré, encore appelé noyau latéral inférieur, qui est étendu de L<sup>4</sup> à S<sup>5</sup>.

Dans la partie antérieure et interne de la corne postérieure, sur toute la hauteur de la moelle dorsale, se trouve une colonne grise, décrite sous le nom de colonne de Clarke. La plupart des auteurs (GUILLAUME, CLAUDE), la rattachent au système neuro-végétatif. Pour CLAUDE, cette colonne se continue au-dessus de ces limites, par des cellules du même type, qui atteindraient la limite inférieure du bulbe.

Enfin, une dernière colonne végétative doit être signalée ; c'est la colonne médio-ventrale. Elle est située à la base de la corne antérieure, mais du côté ventral de cette dernière, de part et d'autre du sillon médian antérieur. Elle commence au niveau de S<sup>2</sup> et se prolonge jusqu'au cône terminal.

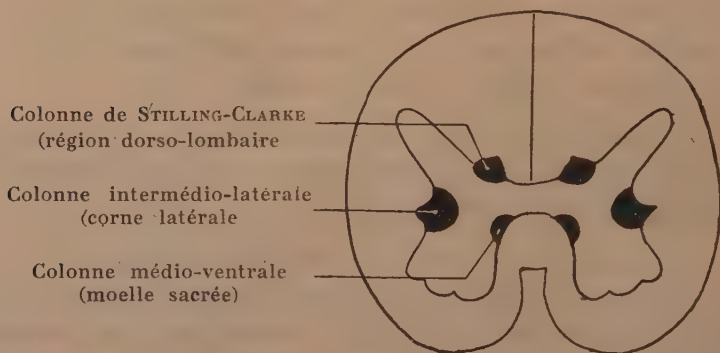
Cette dernière colonne végétative serait bien différente du point de vue fonctionnel. Elle constituerait le centre d'origine du para-sympathique pelvien.

En résumé, la colonne intermedio-latérale et la colonne de Stilling-Clarke, seraient plutôt le centre d'origine de l'ortho-sympathique, tandis que la colonne médio-ventrale représenterait le centre du para-sympathique. Cette formule, qui peut se dégager des notions classiques, est, en réalité, trop exclusive et même fausse. On comprendrait mal que le para-sympathique ait un centre d'origine aussi réduit et qu'il se cantonne uniquement dans la moelle sacrée. Beaucoup plus logique serait la conception récente de DANIELOPOLU qui a démontré par ses recherches sur les vasomoteurs et sur le tonus du muscle volontaire, en 1922, l'existence de centres para-sympathiques parsemés dans toute l'étendue de la moelle.

Les fibres qui proviennent de ces différents centres s'individualiseraient au niveau des racines ; les fibres sympathiques sortant par la racine antérieure, les filets para-sympathiques par la racine postérieure.

En un mot, tous les centres végétatifs médullaires se groupent dans la région de la substance grise adjacente au sulcus limitans, et il semble que, du point de vue macroscopique, sans préjuger de la fonction, c'est la corne latérale qui apparaît comme l'élément végétatif le plus important.

Cette corne latérale n'est pas sous le même régime circulatoire que la corne antérieure. La corne antérieure est irriguée par l'artère médiane antérieure



CENTRES VÉGÉTATIFS MÉDULLAIRES  
(coupe horizontale schématisée)

(D'après J. Delmas et G. Laux) -

(DURET) ou du sillon antérieur (ADAMKIEWICZ). A ce système artériel, représenté par des artères pénétrantes, s'oppose le système des artères périphériques, qui naissent des troncs spinaux ou du réseau pie-mérien. Parmi ces artères, celles de la corne postérieure vont jusqu'à la corne latérale. Cette dernière reçoit, en plus, des ramuscules, qui proviennent du réseau pie-mérien et traversent le cordon latéral.

En définitive, pour André THOMAS, il existe, aux confins de la substance grise et du cordon latéral, une zone de substance blanche, qui est irriguée par les deux systèmes artériels.

Dans le cas d'ischémie médullaire (GOLDFLAM, SOTTAS), cette région est la plus épargnée.

Nous remarquerons que la corne latérale s'enfonce dans le cordon latéral et qu'elle est comprise dans cette zone. Elle échappera donc plus facilement aux conséquences des désordres circulatoires pouvant se produire à ce niveau-là.

## II. — CENTRES ET NOYAUX VEGETATIFS DU RHOMBENCEPHALE

Nous envisagerons ces centres de bas en haut, c'est-à-dire dans le bulbe, la protubérance et le pédoncule cérébral.

Ces centres sont ici formés par des amas bien isolables, que l'on qualifie de noyaux. Ils sont au voisinage du noyau d'origine de certains nerfs craniens.

Les fibres provenant de ces centres neuro-végétatifs emprunteront donc, pendant un certain temps au moins, le trajet de ces nerfs.

### A) NOYAUX MYELENCEPHALIQUES OU BULBAIRES.

Les centres végétatifs bulbaires sont annexés à l'intermédiaire de Wrisberg, au glosso-pharyngien et au pneumogastrique.

a) Le noyau végétatif annexé à l'intermédiaire de Wrisberg, porte le nom de *noyau salivaire supérieur*. Il est situé en arrière du noyau du facial et donne des

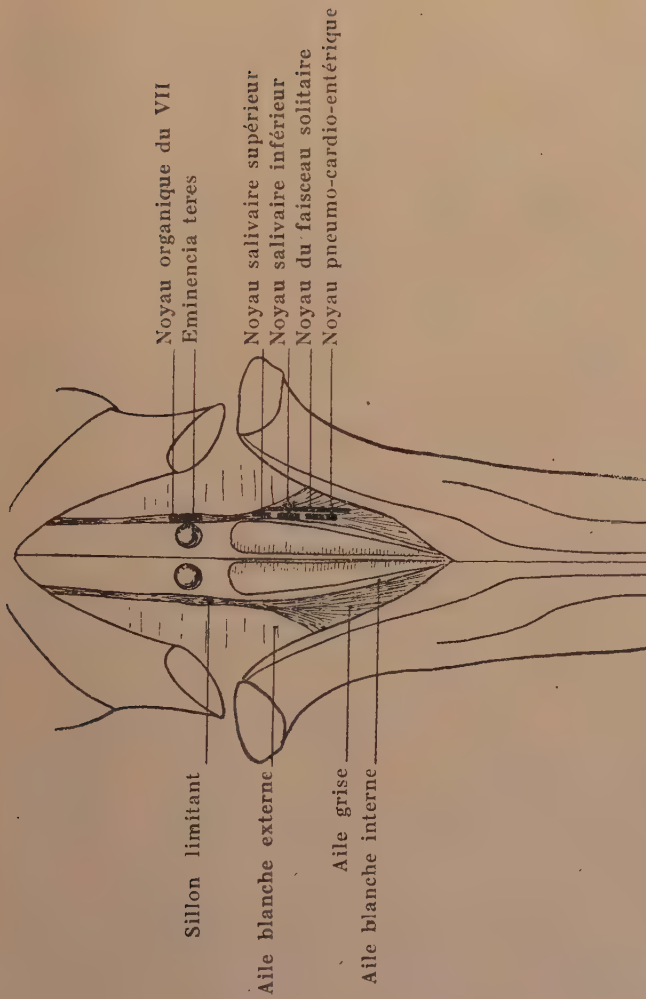
fibres qui, empruntant le trajet de l'intermédiaire de Wrisberg et de la corde du tympan, se rendent à la glande sous-maxillaire et sublinguale.

b) Le *noyau salivaire inférieur* est annexé au glosso-pharyngien. Il est situé à côté du noyau moteur du glosso-pharyngien. Les fibres qui en émanent suivent celles de ce nerf, traversent le ganglion d'Andersch, et, par le nerf de Jacobson et le petit pétreux profond, vont faire synapse dans le ganglion otique. Elles repartent ensuite pour aller atteindre la parotide par l'intermédiaire du nerf auriculo-temporal.

c) Enfin, un centre inférieur, auquel on rattache le noyau intercalé de Staderini, c'est le *noyau cardio-pneumo-entérique*, situé entre le noyau moteur et le noyau sensitif du pneumogastrique. Il donne des fibres qui sont contenues dans le tronc de ce nerf.

Ces trois masses végétatives que nous venons d'envisager successivement : noyau salivaire supérieur, noyau salivaire inférieur et noyau cardio-pneumo-entérique constituent une seule colonne grise, que l'on appelle le *noyau dorsal du vague*. Il est situé sur le plancher du troisième ventricule, dans l'aile grise, et répond à la partie interne de cette aile grise, tandis que la partie externe correspond au noyau du faisceau solitaire.

Cette masse unique peut être morcelée en trois segments, répondant aux trois noyaux végétatifs annexés à l'intermédiaire de Wrisberg, au glosso-pharyngien et au pneumo-gastrique. Au demeurant, le noyau de l'aile grise, constitue un vaste centre organo-végétatif distinct des centres purement cérébro-spinaux des trois nerfs craniens envisagés.



CENTRES DU TRONC CÉRÉBRAL. PLANCHER DU IV<sup>e</sup> VENTRICULE  
(D'après J. Delmas et G.<sup>re</sup> Laitre)

## B) NOYAUX MÉTENCÉPHALIQUES OU PROTUBÉRANTIELS.

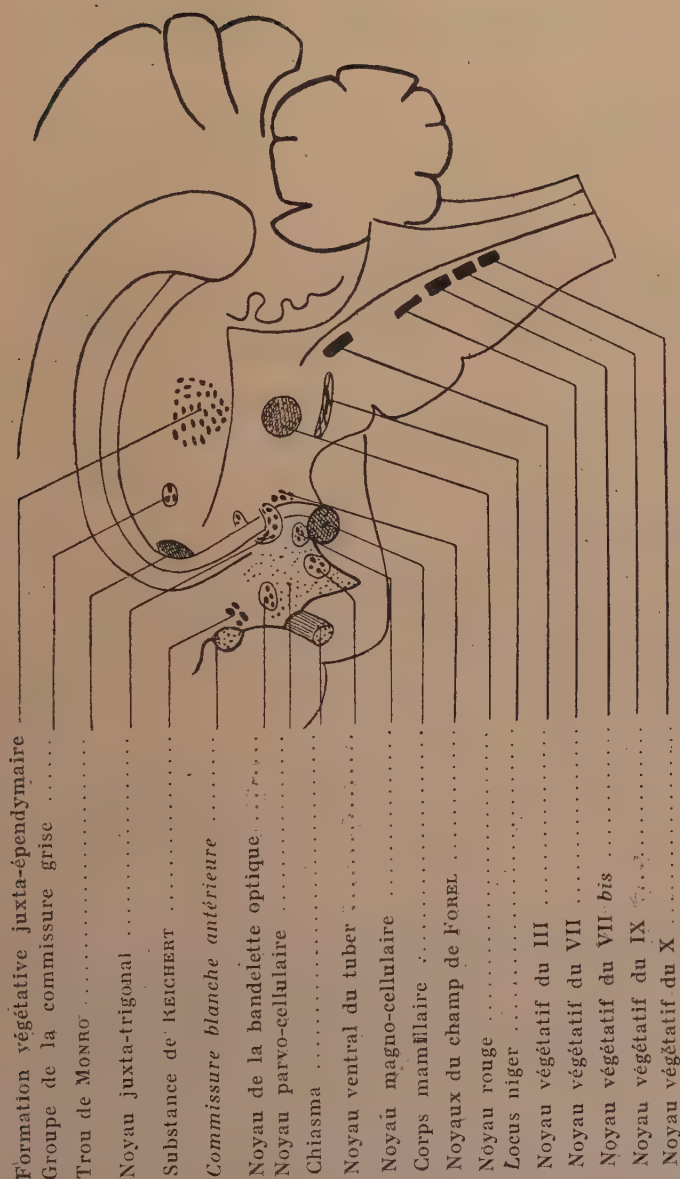
Au voisinage du bulbe, on décrit un centre: le *noyau lacrymo-nasal*, qui est situé à côté du noyau du facial, un peu en avant et sur la ligne médiane du bulbe. Les fibres qui en émanent vont atteindre le ganglion de Meckel, en suivant le tronc du facial, le ganglion géniculé, le grand nerf pétreux superficiel et le nerf vidien. Après avoir fait synapse dans le ganglion sphéno-palatin, les fibres repartent par le rameau orbitaire du nerf maxillaire supérieur, pour aller atteindre la glande lacrymale.

De ce ganglion, partent également des fibres qui se rendent, mêlées à celles du trijumeau, à la muqueuse nasale, au voile du palais et au pharynx nasal.

## C) NOYAUX MÉSENCÉPHALIQUES OU PÉDONCULAIRES.

Il est classique de signaler un centre végétatif sus-jacent au noyau du moteur oculaire commun, *c'est le noyau pupillaire*. Ses fibres vont emprunter le trajet du moteur oculaire commun et passer dans le ganglion ophtalmique, où elles font synapse. Elles repartent ensuite sous le nom de nerfs ciliaires courts et se rendent au sphincter de l'iris et aux muscles ciliaires.

Le noyau pupillaire commande donc la contraction du sphincter irien, le myosis et également la contraction du muscle ciliaire, c'est-à-dire les modifications qui apparaissent au niveau du cristallin, dans l'accommodation à la vision approchée.



CENTRES VÉGÉTATIFS DE L'ENCÉPHALE  
(coupe sagittale para-médiane)

(D'après J. Delmas et G. Laux)

### III. - CENTRES ET NOYAUX VEGETATIFS DE PROSENCEPHALE

Dans le prosencéphale, nous devons envisager les centres télencéphaliques et les centres diencéphaliques.

A priori les premiers sont moins importants que les seconds. Le cortex phylogénétiquement étant une acquisition secondaire, qui est en somme destinée au fonctionnement de la vie de relation supérieure.

#### A) CENTRES DIENCÉPHALIQUES.

Embryologiquement, nous annexerons au diencéphale :

- 1) Le Thalamus ;
- 2) La région sous-thalamique ;
- 3) Les parois du troisième ventricule, ou région infundibulo-tubérienne.

##### 1) *Thalamus.*

Dans le thalamus, d'après FOIX et NICOLESCO, les centres végétatifs sont tous groupés autour du noyau interne. C'est dans ce noyau interne que l'on décrit le noyau arrondi, c'est autour de ce noyau arrondi que se groupent les formations hyperchromiques.

Il nous paraît superflu ici de décrire tous les amas secondaires qui se situent autour du noyau arrondi. Ils sont d'ailleurs réunis, les uns aux autres, par des traînées cellulaires pénétrant la partie interne du thalamus.

##### 2) *Région sous-thalamique.*

Nous trouvons là de petits noyaux gris que l'on appelle les *noyaux du champ de Forel*. Les cellules qui

constituent ces noyaux ont les caractéristiques des cellules végétatives. Ce qui distingue surtout ces amas cellulaires, c'est qu'ils sont en connexion, par des traînées de cellules, avec le noyau interne du thalamus, la région infundibulo-tubérienne, le centre végétatif du moteur oculaire commun, et, même, certains groupes cellulaires des corps mamillaires (FOIX et NICOLESCO).

Le *locus niger* devrait être rattaché au mésocéphale. Certains auteurs cependant le décrivent avec le diencéphale, à cause de ses rapports topographiques avec la région sous-optique. Nous signalerons que MIRTO l'apparente avec le *globus pallidus*.

Enfin, il est évident que le noyau lenticulaire et le *locus niger*, développés tous les deux au voisinage du sulcus limitans, pourraient répondre à des formations végétatives (KAPPERS).

La constitution du *locus niger* se présente avec des éléments cytologiques possédant une substance chromatophile mais ne paraissant pas répondre rigoureusement au type cellulaire admis comme caractéristique de la fonction végétative.

C'est plutôt les différentes connexions nerveuses de ses éléments qui nous permettent de supposer leur valeur végétative.

Nous verrons cependant, au chapitre de la physiologie et de la physio-pathologie, que les constatations expérimentales et cliniques, sont en partie en faveur de cette hypothèse.

Le *corps de Luys* peut aussi être annexé à la région sous-thalamique. Il a une forme ellipsoïde à grand axe dirigé de dehors en dedans, et apparaît comme une formation intercalée sur la voie extrapyramidale. D'après FOIX et NICOLESCO, il est entou-

ré d'une capsule épaisse et importante, formée par le faisceau lenticulaire qui lui abandonne un certain nombre de ses fibres.

Il se développe sur la face ventrale du sillon de Monro, qui représente les vestiges du sulcus limitans.

Pour KARPLUS et KREIDL, on devrait rapprocher le corps de Luys des formations végétatives du diencéphale. RAMON Y CAJAL le fait rentrer dans le groupe des formations sous thalamo-mésencéphalique.

Enfin, on peut citer dans ces éléments, la portion du *noyau rouge* décrite sous le nom de formation cupuliforme péri-rétro rubrique. Son importance végétative n'est pas encore démontrée.

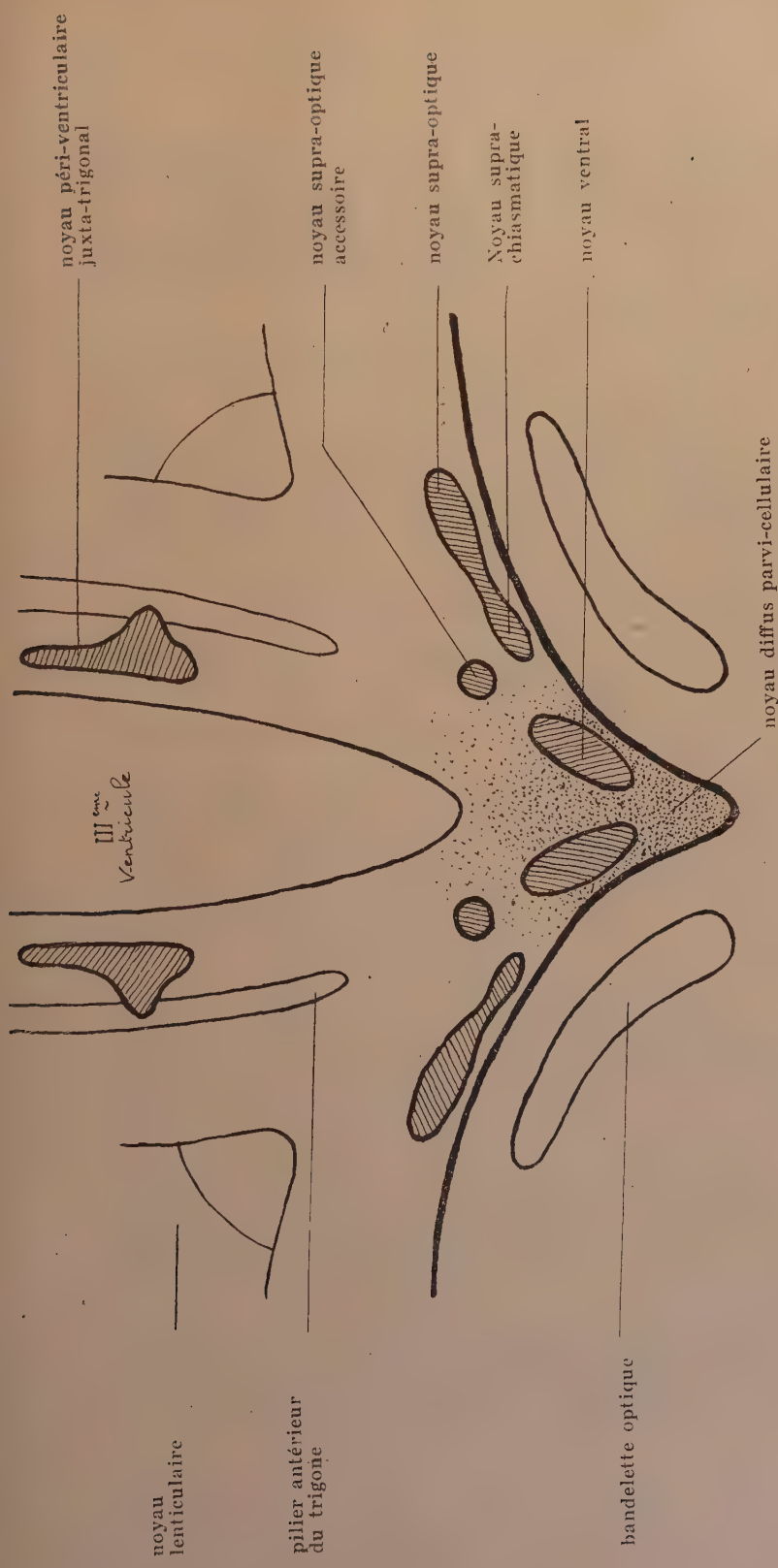
### 3) *Région infundibulo-tubérienne.*

Elle est constituée par de très nombreux neurones végétatifs, qui sont, soit conglomérés en amas isolables, soit, au contraire, diffus.

L'étude des centres infundibulo-tubériens a été mise au point par les travaux de FOIX et NICOLESCO. Les parois du tuber formées de substances grise, ne paraissent pas avoir de caractéristiques cytologiques ou fonctionnelles bien nettes. On les a décrites sous le nom de *noyau parvo-cellulaire* du tuber. Par contre, on doit isoler dans cette substance fondamentale des *noyaux magno-cellulaires*, qui posséderaient, au contraire, des caractéristiques structurales et fonctionnelles.

Nous pouvons grouper ces noyaux principaux en deux types, d'après la phylogénèse et la structure.

a) Des formations anciennes phylogénétiquement, représentées par : le *noyau péri-ventriculaire juxtapostérieur* et le *noyau de la bandelette optique*. Nous



COUPE FRONTALE DU TUBER ET DE LA RÉGION SOUS-LENTICULAIRE  
 Schéma d'après Spiegel et Zweig, Foix et Nicolesco (in Antoine Raynaud) modifié

n'insisterons pas sur leur structure, nous nous bornerons simplement à rappeler leur situation.

Le noyau péri-ventriculaire juxta-trigonal peut se représenter sous la forme d'un fer à cheval entourant le pilier antérieur du trigone.

Le noyau de la bandelette optique serait situé sur cette bandelette, au voisinage du chiasma.

b) Plus récent phylogénétiquement, le noyau ventral du tuber, situé sur la paroi antérieure de celui-ci s'apparente cytologiquement, avec le noyau magnocellulaire du corps mamillaire et à la substance innommée de Reichert.

Nous dirons très rapidement du noyau supra-optique accessoire, qu'il est très petit et placé au-dessus du noyau ventral du tuber.

Il se ferait remarquer par une vascularisation très importante.

Le complexe végétatif infundibulo-tubérien présente des connexions très importantes, dont nous ne retiendrons que les principales, laissant volontairement de côté tous les faisceaux blancs qui établissent des connexions entre les différents amas que nous avons étudiés isolément.

a) La glande pituitaire est en connexion avec l'infundibulo-tuber par l'intermédiaire du contingent infundibulo-hypophysaire, particulièrement avec le noyau de la bandelette optique.

b) La région du tuber se met aussi en connexion avec les autres formations végétatives, soit avec les corps striés, soit avec la région thalamique et sous-thalamique, soit même avec les centres végétatifs du tronc cérébral.

Ces relations expliquent les difficultés de localisation physiologique provenant des phénomènes de

suppléance au cours de lésions pathologiques ou expérimentales.

## B) CENTRES TÉLENCÉPHALIQUES.

L'écorce cérébrale ou manteau ou pallium, représente embryologiquement la partie dorsale et supérieure de la vésicule télencéphalique primitive. La partie ventrale de cette vésicule s'épaissit sur sa face externe, pour constituer l'ébauche primitive des corps striés. Il semblerait donc, à priori, que les corps striés étant une différenciation télencéphalique, ne doivent pas posséder de centres végétatifs.

Mais, en réalité, à l'heure actuelle, pour la majorité des auteurs, on doit distinguer dans le corps strié deux éléments différents du point de vue embryologique :

La partie externe ou néo-striatum ou striatum, comprend le putamen et le noyau caudé. Cette partie est seule d'origine télencéphalique. La partie interne, ou pallidum ou globus pallidus ou paleo-striatum, représenterait une portion du diencephale qui a pénétré dans le télencéphale.

Il est à remarquer que phylogénétiquement, le paléo-striatum représente le noyau primitif homologue du noyau basal des poissons et des amphibiens, qui n'ont pas d'écorce cérébrale.

Ce noyau basal renfermerait alors des cellules du type moteur, origine de l'unique voie motrice de ces vertébrés. Le néo-striatum apparaîtrait plus tardivement chez les reptiles et son existence serait liée au développement général des hémisphères et du cortex.

Nous voyons donc que les corps striés possèdent une double origine embryologique. Cependant, pour la

clarté de l'exposition, la présence du striatum légitime leur place dans les centres du télencéphale.

Histologiquement, ces formations n'ont pas de caractères qui permettent d'affirmer l'existence de cellules végétatives. On peut admettre tout de même, d'après les données embryologiques, expérimentales et pathologiques, qu'ils représentent des centres en connexion avec les voies végétatives.

Au-dessous du noyau lenticulaire, se trouve une région particulièrement riche en centres végétatifs. Cette région sous-lenticulaire est caractérisée par la présence de petits amas de substance grise, auxquels on a donné le nom de *substance innommée de Reichert*. Étalés en masses horizontales, ils se continuent en dedans jusqu'aux noyaux gris du tuber. Les cellules qui constituent ces amas sont de grande taille et hyperchromatophiles.

Pour terminer l'étude du télencéphale, nous citerons la présence du noyau amygdalien ou archi-striatum ou épi-striatum.

C'est une formation grise télencéphalique, qui occupe la pointe du lobe temporal et également la région sous-lenticulaire, dont elle est séparée par l'anse lenticulaire.

Son origine embryologique le rapproche du striatum. Il appartient aux formations rhinencéphaliques, et présente des connexions avec le corps strié.

Nous n'avons pas à décrire de centres corticaux, leur existence, d'ailleurs hypothétique, ne nous paraissant pas nécessaire pour expliquer l'action de l'écorce sur la vie végétative.

\*\*\*

Cette étude anatomique suggère l'existence de voies nerveuses intra-axiales, unissant entre eux ces diffé-

rents centres et transmettant leur action à la périphérie.

Les faisceaux pyramidaux, qui partent de l'écorce cérébrale, sont uniquement constitués par des fibres cérébro-spinales. Au cours de leur trajet descendant ces faisceaux reçoivent des fibres provenant des masses grises végétatives sous-corticales.

La voie de la sensibilité protopathique ne peut être séparée de la voie de la sensibilité épicrotisque. Ce qui les différencie, c'est leur point de terminaison : la sensibilité cérébro-spinale aboutit à l'écorce, la sensibilité végétative au thalamus.

La synergie fonctionnelle des centres végétatifs est assurée, entre les deux parties symétriques des hémisphères, par un système commissural. Nous ne signalerons que le système commissural interstrié de Déjérine (commissure de Meynert), et le faisceau du tuber, qui établirait également des connexions entre les centres télencéphalo-diencéphaliques des deux côtés.



## CHAPITRE II

### LOCALISATIONS PHYSIOLOGIQUES DANS LES CENTRES INTRA-AXIAUX DE LA VIE VEGETATIVE

#### PREAMBULE

Les fonctions des centres neuro-végétatifs peuvent être classées en deux grandes divisions principales :

1) Les centres qui envoient des fibres centrifuges, chargées de transmettre au soma et aux viscères l'influx nerveux qu'ils ont élaboré.

2) Les centres chargés de recevoir les impressions sensibles qui appartiennent au système végétatif.

Les excitations envoyées aux muscles striés contribueront à la constitution du tonus de repos.

La participation du système végétatif à la régulation du tonus musculaire n'est pas encore une donnée classique. Les avis sont encore très partagés sur ce sujet. BOTTAZI, LANGELAAN soutiennent cette influence sur le muscle strié.

Dans chacun de ces muscles existeraient deux formations : l'une constituée par la myofibrille, partie clonique ; l'autre par le sarcoplasme, partie tonique. Celle-ci seulement serait sous la dépendance du système végétatif.

La vie végétative régit donc la contraction involontaire, continue, harmonieuse du muscle, qui constitue le tonus musculaire de repos.

Ce tonus musculaire, sous la dépendance des excitations venant de la périphérie, serait obtenu par des excitations toniques directes, ou par des modifications motrices ou biochimiques, de l'appareil musculaire, données par ces centres.

D'autres excitations sont adressées aux muscles lisses de l'économie et se rendent aux muscles pilo-moteurs, vaso-moteurs et viscéraux.

De plus, des fibres sécrétoires sont envoyées aux glandes somatiques et viscérales ; glandes sudoripares, glandes annexes du tube digestif, etc...

Enfin, il faut citer le rôle de certains noyaux végétatifs dans le métabolisme des substances fondamentales composant le corps humain, rôle se traduisant par des actions nerveuses ou humorales sur les divers tissus.

Le rôle du système végétatif dans le domaine de la sensibilité mérite d'être bien mis en lumière.

La sensibilité transmise par le système nerveux de la vie de relation, était bien connu alors que les connaissances sur le système végétatif étaient plus que sommaires.

HÉAD isola deux sortes de sensibilité : la sensibilité épicrotique et protopathique et l'on peut dire que c'est à partir des recherches de cet auteur que le pro-

blème de la sensibilité végétative commence à être posé.

La sensibilité végétative protopathique est la première en date dans le développement de l'individu et de l'espèce. C'est la sensibilité des êtres vivants privés de cortex et réduits à une vie purement végétative. C'est la sensibilité de l'enfant à la naissance.

Elle nous donne les sensations primaires brutales, diffuses, indéfinies, élémentaires et indispensables à l'être vivant, encore inhabitué au milieu extérieur, pour lui permettre de défendre son existence.

Plus tard, l'éducation journalière affine, spécialise cette sensibilité, l'enrichit de nouvelles acquisitions, au fur et à mesure que le système de la vie de relation se développe.

Cette nouvelle sensibilité qui vient s'ajouter à celle que nous avons décrite, soumise à la conscience, donnera au sujet des renseignements qualitatifs et quantitatifs précis, nuancés et localisés ; à celle-ci, HEAD donnait le nom de sensibilité épicroitique.

La sensibilité végétative doit être conçue sous deux aspects :

1) Une sensibilité périphérique somatique, c'est la sensibilité de la peau, des muscles, des os, des articulations, des vaisseaux. Elle emprunte les voies de la sensibilité cérébro-spinale et transmet des sensations tactiles, douloureuses et thermique.

2) Une sensibilité viscérale, la seule à assurer l'innervation sensitive des viscères.

Les impressions venues de tous ces organes s'unissent pour nous donner à l'état normal, cette sensation vague de la vie végétative, qui a été appelée *ce-nesthésie* (sens de l'existence).

Le jeu harmonieux de l'un quelconque de ces organes est-il troublé dans une mesure suffisante pour risquer de compromettre l'existence d'une de ces fonctions ? Cette modification est transmise aussitôt aux centres et se traduit par une sensation douloureuse.

Cette sensation douloureuse est, semble-t-il, la plus primaire et la plus indispensable à la vie. Aussi l'admettrons-nous comme la sensation fondamentale enregistrée par le système végétatif.

Le fait que les sensations végétatives, quelles qu'elles soient, sont toujours imprégnées d'une tonalité affective, vient à l'appui de cette affirmation.

## I. — LOCALISATIONS PHYSIOLOGIQUES DANS LES COLONNES VEGETATIVES MEDULLAIRES

### 1) LOCALISATIONS DES CENTRES SOMATIQUES.

#### A) *Centres des muscles striés.*

DANIELOPOLU situe les centres végétatifs du muscle volontaire dans la corne latérale de la moelle, dans les mêmes segments que les centres sudoripares et pilo-moteurs.

Le tonus naîtrait de la corne latérale, suivrait la racine antérieure, le rameau communicant blanc, le ganglion sympathique correspondant. Par l'intermédiaire du rameau communicant gris, il atteindrait le nerf rachidien et se rendrait au muscle strié. Le parasympathique serait excitateur du tonus musculaire et le sympathique inhibiteur.

*B)Centres des muscles lisses (pilo-moteurs).*

« Les centres pilo-moteurs voisinent dans la moelle avec les centres sudoraux, les centres vaso-moteurs, les centres viscéraux. Mais il n'est pas actuellement possible d'attacher à chacune de ces fonctions une localisation particulière dans la colonne sympathique, et aucun fait n'autorise encore à admettre qu'à la segmentation macroscopique de la colonne sympathique correspond une division fonctionnelle » (André THOMAS).

De nombreux auteurs, LANGLEY, KAHN, SCHIFF, DARWIN, ZÖNIGSFELD, ZIERL, etc... ont fait des recherches sur les centres pilo-moteurs. Mais c'est à André THOMAS que revient le mérite d'avoir isolé et localisé ces centres dans les divers segments médullaires, par la recherche systématique du réflexe pilo-moteur et de ses variantes (mamillo-aréolaire, dartoïque), dans de nombreux cas de traumatismes médullaires.

L'étude du réflexe pilo-moteur encéphalique donnait la limite inférieure, le réflexe spinal la limite supérieure de la lésion. Les localisations des centres pilo-moteurs médullaires étaient trouvées.

D'après cet auteur, dont l'opinion est considérée aujourd'hui comme classique :

On trouverait dans les deux premier segments dorsaux les centres pilo-moteurs de la tête et du cou. Au niveau de D<sup>2</sup> et de D<sup>3</sup>, les centres de la partie supérieure du thorax, entre D<sup>3</sup> et D<sup>8</sup> environ, les centres du mamelon et de l'aréole.

Les centres du membre supérieur seraient compris entre D<sup>4</sup> et D<sup>7</sup>, débordant peut-être légèrement en haut sur D<sup>3</sup>, en bas sur D<sup>7</sup>.

D'autre part, parmi ces centres certaines parties paraissent plus spécialisées dans leur fonction :

D<sup>4</sup> innoverait davantage le moignon de l'épaule et la partie supérieure du bras. D<sup>7</sup> serait plus particulièrement destinée à innerver l'avant-bras.

Au membre inférieur, on trouverait les centres pilomoteurs entre D<sup>10</sup> et L<sup>2</sup> inclus. D<sup>9</sup> innoverait l'extrémité supérieure de la cuisse et n'irait pas plus bas que la région trochantérienne.

Les centres du dartos seraient situés au-dessous de D<sup>10</sup>, se confondant probablement avec les centres des membres inférieurs.

Les excitations provenant des centres sus-spinaux parviendraient à la moelle, d'après LANGLEY, par l'intermédiaire des cordons latéraux.

### *C) Centres vaso-moteurs.*

Les centres vaso-moteurs ont été étudiés par VULPIAN, François FRANCK, CYON, LANGLEY, BAYLISS, HIRTZ, STRICKERS, MORAT, HEITZ, etc...

DANIELOPOLU a réuni en quelques mémoires publiés en 1926 les conclusions qu'il faut admettre aujourd'hui sur ce sujet.

Les opinions de ces auteurs sont assez divergentes, aussi, sans citer in-extenso chacun des résultats obtenus par eux, nous prendrons une moyenne de leurs conclusions.

Les centres vaso-constricteurs des membres supérieurs s'échelonnent des troisième au onzième segments dorsaux, les vaso-dilatateurs entre les cinquième et huitième. Ceci résulte de l'expérimentation chez l'animal. Chez l'homme BOWING place ces centres entre D<sup>3</sup> et D<sup>8</sup>.

Les centres vaso-constricteurs seraient sympathiques, les centres vaso-dilatateurs, para-sympathiques.

Il est probable que les centres des membres inférieurs et du tronc moins bien connus, se superposent

aux centres pilo-moteurs et sudoraux, et sont logés dans les mêmes segments.

BOWING les situe au-dessous de D<sup>9</sup>.

De ces centres, partiraient des fibres vaso-constrictives passant par la racine antérieure, des fibres vasodilatatrices passant par la racine postérieure.

La moelle donne donc des filets vaso-constricteurs aux membres, au thorax, à l'abdomen, à la face, aux muqueuses buccales et nasales, des fibres vasodilatatrices aux viscères thoraciques et abdominaux.

La moelle dorsale supérieure envoie des filets vasodilatateurs sympathiques aux coronaires.

Nous voyons que, pour les coronaires, l'action de ces centres est inversée, les vasodilatateurs ici sont sympathiques, les vaso-constricteurs para-sympathiques (DANIELOPOLU).

Pour BAYLISS, les filets vasodilatateurs du tronc et des membres seraient les filets de la sensibilité cutanée, qui auraient, dans ce cas-là, en plus de leur fonction propre (centripète), une fonction centrifuge (antidromique).

Ces centres, échelonnés dans la moelle, sont sous la dépendance de centres coordinateurs situés dans le bulbe.

#### *D) Centres sudoraux.*

La sécrétion sudorale due à l'activité des glandes sudoripares, paraît étroitement liée aux phénomènes vaso-moteurs, mais cette influence ne suffit pas pour expliquer la production de ce phénomène.

Les travaux de LUCHSINGER, VULPIAN, NAWROCKI, ADAMKIEWICZ, DANIELOPOLU, etc., ont précisé l'étude du système nerveux chargé de conduire les excitations venues des centres aux glandes destinées à sécréter la sueur.

Cette sécrétion serait sous la dépendance de centres fonctionnellement différents. Les uns seraient sympathiques, les autres para-sympathiques.

Ici les opinions des auteurs ne concordent pas.

Pour certains, le groupe sympathique serait exciteur, le groupe parasympathique inhibiteur de la sueur. Pour d'autres cet antagonisme ne serait pas aussi simple. Les deux systèmes provoqueraient chacun une sécrétion, différente dans sa constitution physique et chimique. Le parasympathique donnerait une sécrétion sudorale aqueuse et diluée, le sympathique une sécrétion sudorale peu abondante, mais concentrée.

D'autre part, comme nous l'avons déjà mentionné, le système nerveux n'est pas seul à influencer sur cette sécrétion. La circulation, la composition du sang rendent souvent les résultats difficiles à interpréter.

Enfin, on ne peut encore conclure, comme le prétendent certains auteurs, qu'il existe des nerfs frénateurs de cette sécrétion.

La localisation physiologique de ces centres végétatifs de la moelle peut être exposée ainsi :

La tête, le cou, la partie supérieure du thorax jusqu'à la troisième ou quatrième côte recevraient leurs fibres sécrétoires cutanées des centres situés du huitième segment cervical au troisième dorsal.

Le membre supérieur serait innervé par D<sup>5</sup>, D<sup>6</sup>, D<sup>7</sup>. Peut-être ces centres seraient-ils un peu plus étendus au-dessus et au-dessous.

Les centres du membre inférieur sont situés dans les premiers segments lombaires et les derniers dorsaux, ne dépassant pas D<sup>10</sup> en haut.

#### *E) Centres thermiques.*

Les relations entre le système nerveux et la thermogénèse sont incontestables. Cl. BERNARD a obtenu

une hyperthermie glandulaire après isolement des connexions vasculaires, donc sans intervention de la vaso-motricité.

De nombreux expérimentateurs ont recherché les localisations physiologiques des centres thermiques.

Déjà Claude BERNARD avait constaté, dans son expérience classique de section de la moelle à la partie inférieure de la colonne cervicale, l'apparition d'une hypothermie au-dessous de la lésion. D'autres TCHESCHICHIN, WOOD, QUINCKE et NAUNYN virent que l'excitation directe par piqûre ou écrasement de la moelle cervicale donnait, chez le chien, une hyperthermie importante.

Enfin, les interventions sur la moelle ont montré qu'après section de celle-ci (GUILLAIN, BARRÉ, H. CLAUDE, J. LHERMITTE, etc.), ou après extirpation des tumeurs médullaires haut situées (Cl. VINCENT et DE MARTEL), il se produisait une hyperthermie précoce.

Faut-il voir dans ces résultats la preuve de la présence de centres de la thermogénèse dans la moelle ? C'est possible, mais ils n'ont pas encore été localisés. Peut-être ces lésions agiraient-elles par un réflexe à distance sur des formations régulatrices de la thermogénèse plus haut situées !

#### *F) Centres de la sécrétion lactée ?*

Les auteurs allemands et américains refusent au système nerveux végétatif un rôle dans la sécrétion lactée, considérant celle-ci comme d'origine exclusivement hormonale.

Cependant CANNON (1931) a constaté l'absence de sécrétion lactée après la mise bas des animaux sympathectomisés. D'autre part, les excitations mécaniques produisent une augmentation de la sécrétion, ce

qui implique bien le rôle du système nerveux. Celui-ci paraît tout au moins nécessaire pour déclencher le phénomène initial de la sécrétion des hormones.

L'intervention du système nerveux n'infirmait pas le rôle attribué aux influences hormonales, au contraire, elle le compléterait. Aussi, André THOMAS, s'appuyant sur des observations cliniques dont nous parlerons plus loin, affirme que le rôle du système nerveux végétatif est indiscutable dans cette sécrétion.

Bien que ces centres ne soient pas décrits, on peut penser que les fibres végétatives chargées de cette fonction doivent venir des mêmes régions de la moelle que pilo-moteurs, vaso-moteurs et sudoraux de la région mammaire.

## 2) LOCALISATION DES CENTRES VISCÉRAUX.

### A) *Appareil circulatoire.*

Le centre accélérateur cardiaque est situé dans la région cervicale supérieure, sa localisation précise a été donnée dernièrement par PAPILIAN et BUSULENGA, qui le placent entre la deuxième et la sixième paire dorsale.

Son existence avait été démontrée de la manière suivante. Si l'on excite la partie supérieure de la moelle cervicale dans ces limites, après avoir sectionné au préalable les deux pneumo-gastriques (modérateurs) et les splanchniques, pour éviter des réflexes vasculaires pouvant faire varier la fréquence du cœur, on obtient une accélération cardiaque.

### B) *Appareil respiratoire.*

A la suite de BROWN-SEQUARD, certains physiologistes ont admis des centres respiratoires médullaires.

Ces centres sont discutés. Si l'on sectionne la moelle, les mouvements respiratoires peuvent persister, à condition d'avoir soin de prolonger assez longtemps la respiration artificielle. D'ailleurs, ces mouvements sont inconstants, de type très variable, irréguliers et insuffisants pour permettre à l'animal de respirer seul. Ces centres recevraient des filets centripètes venant des muscles intercostaux et du diaphragme par le phrénique (on connaît depuis les travaux des auteurs japonais la richesse du diaphragme en fibres végétatives).

DANIELOPOLU pense qu'à chaque contraction des muscles respiratoires arriverait aux centres une excitation centripète qui modifierait leur tonus. Ceci est encore à démontrer.

Les bronches recevraient leur innervation sympathique des trois ou quatre premiers segments dorsaux.

### *C) Appareil digestif.*

Les centres sympathiques chargés de régler la motricité de l'appareil digestif sont situés dans la moelle.

L'œsophage reçoit des filets sympathiques de la moelle dorsale qui inhibent la motilité de cet organe.

La moelle dorsale inférieure assure l'innervation sympathique de l'estomac.

Le rôle de ce système consiste à relâcher le corps de l'estomac, à exciter le pylore, il paraît inhiber la sécrétion gastrique.

La motilité de l'intestin est aussi inhibée par le sympathique, dont les centres se trouveraient, pour cet organe, dans la moelle dorsale et lombaire.

L'intestin grêle et la première moitié du gros intestin recevraient des filets sympathiques des six der-

niers segments dorsaux de la moelle ; la seconde moitié du gros intestin de la douzième dorsale et de la partie toute supérieure de la moelle lombaire.

Le centre sympathique des mouvements de l'anوس se trouverait dans la partie terminale de la moelle lombaire.

Il est possible, mais non démontré, que le sympathique relâche le rectum et contracte le sphincter.

Jusqu'ici, tant au point de vue circulatoire que digestif nous n'avons décrits dans la moelle que des centres sympathiques. En effet, l'innervation parasymphatique de ces divers segments du tube digestif provient du bulbe.

Cependant il reste encore à signaler un centre moteur de l'intestin qui tout en étant parasymphatique appartient à la moelle. Il s'agit du centre des mouvements de l'anوس et du rectum ou de la défécation. Il est situé dans la moelle sacrée et aurait pour but de contracter le rectum et de relâcher le sphincter.

Les glandes échelonnées le long du tube digestif, comme la musculature lisse de cet appareil, reçoivent aussi leur innervation sympathique de la moelle.

Les centres réglant la sécrétion des glandes salivaires sont situés dans la moelle dorsale supérieure pour la parotide dans la moelle thoracique pour la sous-maxillaire et la sublinguale.

Le pancréas reçoit des filets de la moelle dorsale inférieure ainsi que le foie et les voies biliaires.

L'action du sympathique se traduit, au niveau de ces glandes, par la sécrétion d'une salive peu abondante et concentrée, surtout remarquée au niveau de la sous-maxillaire.

Au niveau du Pancréas la sécrétion sympathique est aussi peu abondante et d'une composition diffé-

rente de celle qui est provoquée par l'excitation du parasympathique.

Enfin au niveau du foie, la transformation du glycogène en glucose et le métabolisme des albuminoïdes paraissent être exagérés par le sympathique.

L'examen des réactions végétatives des voies biliaires montre que le sympathique inhibe la contraction de la vésicule biliaire et du cholédoque et contracte le sphincter de l'ampoule de VATER.

#### *D) Appareil urinaire.*

Le sympathique du rein, du bassin et de l'urètre a ses centres situés dans la moelle dorsale, il diminue la sécrétion rénale de l'eau et des substances solides de l'urine.

Dans la partie supérieure de la moelle lombaire se trouve le centre de la vessie qui inhibe le corps vésical et contracte le sphincter.

L'innervation parasympathique provient d'un centre situé dans la moelle sacrée, qui a l'action inverse et contracte le corps vésical alors qu'il relâche le sphincter.

Les centres vésicaux et ano-rectaux tout en étant voisins sont bien distincts les uns des autres. On peut trouver en pathologie des troubles d'un de ces appareils sans que l'autre soit forcément atteint (MARFAN).

#### *E) Appareil génital.*

##### *1. de l'homme.*

Le centre sympathique de l'érection se trouve dans la moelle lombaire supérieure, le centre parasympathique dans la moelle sacrée.

L'érection est produite par le parasympathique, elle est sous la dépendance d'un réflexe local (filets cen-

tripètes du nerf dorsal du pénis) et de réflexes plus ou moins éloignés (écorce).

Le centre de l'éjaculation a été isolé dans la moelle lombaire.

L'éjaculation serait provoquée par le groupe sympathique et serait le résultat d'un réflexe local, parti du pénis et suivant le nerf dorsal de la verge.

## *2. de la femme.*

Chez la femme ces centres ont la situation suivante, pour le sympathique dans la moelle lombaire supérieure, pour le parasympathique dans la moelle sacrée.

Le sympathique exagérerait les contractions des organes génitaux internes de la femme, le parasympathique inhiberait ces contractions. L'érection du clitoris est un phénomène parasympathique réflexe provenant de l'excitation transmise par le nerf dorsal du clitoris.

### *F) Centre cilio-spinal (BUDGE).*

Ce centre se trouve à la partie inférieure de la moelle cervicale dans le huitième segment cervical et le premier dorsal. C'est un centre sympathique qui agit sur la pupille et la dilate.

Certains auteurs ont prétendu que le muscle irien serait innervé par le parasympathique et le muscle radiaire par le sympathique. Cette opinion est un peu excessive, le muscle radiaire peu développé paraît insuffisant pour contre balancer l'action du premier.

Il est très possible que chacun de ces deux muscles reçoive une innervation tant sympathique que parasympathique.

Ces nerfs maintenant le tonus irien, la section du sympathique donne une contraction de la pupille as-

surée par son antagoniste : la portion végétative du moteur oculaire commun. Ils sont en outre excitables (excitabilité irienne). L'excitation du sympathique dilate la pupille (DANIELOPOLU).

Le muscle de Muller étant innervé par le sympathique, la section des filets de ce groupe amènera une énophtalmie, l'excitation du centre de l'exophtalmie.

Enfin, ce centre cilio-spinal agirait sur la sécrétion lacrymale pour la diminuer.

## LOCALISATIONS PHYSIOLOGIQUES DANS LES NOYAUX VEGETATIFS DU RHOMBENCEPHALE

### I. — CENTRES BULBAIRES DE LA VIE VÉGÉTATIVE

#### I. — CENTRES BULBAIRES SOMATIQUES.

##### A) *Centre pilo-moteur.*

KAHN aurait observé par excitation du 4<sup>e</sup> ventricule le redressement bilatéral des poils sur tout le corps. Peut-être pourrait-on situer dans cette partie du névraxe un centre supérieur d'horripilation !

##### B) *Centre vaso-moteur.*

Ce centre localisé au plancher du 4<sup>e</sup> ventricule entre les stries acoustiques et le thalamus, vers la pointe de l'aile grise est très voisin du noyau dorsal du vague. Il est divisé en deux parties dont la fonction est différente.

Le plus important est le centre vaso-constricteur, puisque son excitation provoque une vaso-constriction générale. Il suffit de 5 pour cent d'anhydride car-

bonique pour provoquer une élévation rapide de la tension artérielle, alors qu'il en faut 25 pour 100 pour obtenir une augmentation de pression sur un animal réduit à sa moelle après section sous-bulbaire.

Il enverrait des fibres vaso-constrictives aux coronaires par l'intermédiaire du vague.

C'est un centre sympathique.

Le centre vaso-dilatateur a été localisé par de faibles excitations électriques unipolaires portant sur le plancher du 4<sup>e</sup> ventricule. Il se trouve en dehors du centre vaso-constricteur et son excitation provoque toujours une chute de la tension artérielle.

Certains filets vaso-dilatateurs de la tête se rendent à destination par le trijumeau, le glosso-pharyngien et le facial ; provenant certainement des noyaux végétatifs annexés à ces nerfs craniens.

Ces centres coordonneraient l'activité des centres inférieurs de la moelle.

### *C) Centre thermique et sudoral.*

Si l'on excite la zone qui s'étend du milieu de l'ala cinerea à la fovea inferior on détermine un abaissement thermique et une sécrétion sudorale profuse.

La zone qui s'étend du milieu de l'ala cinerea au calamus scriptorius, répondrait par une élévation thermique et une faible sécrétion sudorale.

Cette région correspondant approximativement à l'étendue du noyau vagal dorsal renfermerait donc un centre thermique et sudoral divisé en deux parties, sympathique et parasympathique, qui réagissent de façon différente aux excitants et ont un double rôle : veiller au fonctionnement de l'appareil thermique et sudoral.

## II. — CENTRES BULBAIRES VISCÉRAUX.

### A) *Centre modérateur cardiaque.*

Si l'on excite directement le bulbe au niveau des noyaux d'origine des pneumogastriques on obtient l'arrêt du cœur. Cette expérience prouve la localisation d'un centre modérateur cardiaque parasympathique dans le bulbe.

La mise en jeu de ce centre parasympathique et du centre sympathique médullaire est soumise à trois sortes d'excitants.

a) aux variations qualitatives et quantitatives du sang ;

b) aux impressions sensibles provenant de la périphérie (Des excitations faibles de la peau, des muqueuses ou du cerveau donnent une accélération du cœur, des excitations fortes un ralentissement).

c) au fonctionnement d'autres centres, particulièrement au centre respiratoire.

Lorsque le centre respiratoire est en action, le centre cardiaque est inhibé et l'on a : bradycardie à l'expiration, tachycardie à l'inspiration.

### B) *Centre respiratoire.*

L'influence du bulbe sur les phénomènes de la respiration est connue depuis l'antiquité.

Galien avait observé que la section de la moelle entre la première et la deuxième vertèbre supprimait la vie avec la respiration. La localisation de ce centre a été déterminée par les expériences de Rosenthal, Langendorff et surtout Legallois.

LEGALLOIS a pratiqué des sections du névraxe, de la moelle au cerveau, et a localisé ce centre à une petite

distance du trou occipital vers l'origine des nerfs de la 7<sup>e</sup> paire.

FLouRENS et plusieurs expérimentateurs ont cherché à déterminer avec précision le siège du centre respiratoire.

L'opinion la plus exacte paraît être celle de Mislawki. Le centre respiratoire occuperait une position symétrique de chaque côté de la ligne médiane du bulbe, un peu au dessous des noyaux d'origine des pneumogastriques, en dedans des racines des nerfs hypoglosses. D'après certains, ce centre serait en réalité double. Il commanderait expiration et inspiration.

D'autres lui attribuent seulement l'inspiration. Il deviendrait ensuite inexcitable pendant une période qui correspondrait à l'expiration. De plus ce centre est automatique puisque séparé de ses connexions, il continue à fonctionner.

On trouve dans le sang l'excitant de ce centre. Le plus important serait la proportion d'acide carbonique par rapport à celle de l'oxygène.

Les excitations de la muqueuse laryngo-bronchique transmises au bulbe par le vague seraient réfléchies grâce à un centre de la toux sur les nerfs des muscles expirateurs d'où la production de ce réflexe.

### *C) Centres de l'appareil digestif.*

#### *1. Centre de la mastication.*

La mastication est un acte complexe qui se compose de l'acte réflexe consistant seulement dans la division des aliments sous l'action des dents et de l'acte volontaire de manger qui est donc soumis à l'influence du cortex.

Son centre végétatif situé dans le bulbe reçoit des fibres centripètes du trijumeau et du glosso pharyn-

gien et transmet son action aux muscles masticateurs par l'intermédiaire des nerfs maxillaire inférieur, facial et hypoglosse.

On peut mentionner aussi le centre de la succion, auquel aboutissent des fibres centripètes venant par le trijumeau. Il possède la même voie centrifuge que le centre de la mastication.

### 2. Centre de la déglutition.

Les impressions sensibles qui détermineront le phénomène de déglutition, entre autre le contact du bol alimentaire avec les parois du pharynx, se rendent à un centre situé dans le bulbe. On peut enlever les portions de l'encéphale situées en avant du bulbe sans empêcher la déglutition, de même si l'on sectionne la moelle au dessous de lui.

Mais si l'on détruit avec une aiguille le plancher du 4<sup>e</sup> ventricule, un peu au-dessus et en dehors de l'aile grise, le réflexe, donc le centre de la déglutition, est supprimé.

### 3. Centre du vomissement.

Le vomissement, constitué par l'expulsion du contenu de l'estomac hors des voies digestives par la bouche, est un acte complexe.

Il comprend essentiellement deux phases. Une première phase dans laquelle la pression abdominale s'élève, le cardia et l'œsophage se dilatent, le pylore se ferme. Une deuxième phase dans laquelle le thorax s'immobilise, la glotte se ferme, le voile du palais se relève pour obturer les fosses nasales et la pression intra-thoracique, étant augmentée brusquement par la contraction brusque du diaphragme et des muscles abdominaux, les matières contenues par l'estomac sont rejetées au dehors.

Tous ces muscles agissent d'une façon coordonnée consécutive à une excitation réflexe (base de la langue, muqueuses diverses, péritoine, etc...) et la coordination de leurs efforts est assurée par un centre situé profondément dans le bulbe à proximité du calamus scriptorius.

#### *4. Centres moteurs du tube digestif.*

L'innervation motrice parasympathique du tube digestif est assurée de même que l'innervation du cœur et de l'appareil respiratoire par le noyau cardio-pneumo-entérique annexé au vague.

De ce noyau partiront des fibres excitatrices pour la motilité de l'œsophage, de l'estomac, de l'intestin grêle et de la première moitié du gros intestin. Elles arriveront à ces portions du tube digestif par l'intermédiaire du vague. Il agit aussi sur le pylore par des filets inhibiteurs.

#### *5. Centres sécréteurs des glandes annexes du tube digestif.*

Le centre parasympathique qui règle la sécrétion parotidienne est situé dans le noyau salivaire inférieur. De là les fibres parasympathiques font synapse dans le ganglion otique et vont, par le nerf auriculo-temporal à la parotide.

Le centre parasympathique de la sous-maxillaire et de la sublingale est le noyau salivaire supérieur. Les filets nerveux se rendraient, par la corde du tympan, dans le lingual avant d'aller faire synapse dans le ganglion sous-maxillaire.

La sécrétion parasympathique de ces glandes est abondante et très fluide.

Il serait excessif de chercher à isoler un centre

particulier pour régler le fonctionnement du système sécréteur gastrique, hépatique et pancréatique.

Il faut admettre que le noyau bulbaire végétatif du vague dirige ces phénomènes, les fibres parasymphathiques provenant à ces organes par le tronc de ce nerf.

La sécrétion de l'estomac est réglée par le vague. Le parasymphathique excité produit au niveau du pancréas une sécrétion externe abondante, riche en ferments. Il exagère la sécrétion d'insuline, mais il diminue les fonctions hépatiques.

D'autre part la piqûre du 4<sup>e</sup> ventricule entre les racines des nerfs acoustiques et celles des vagues donne de la glycosurie avec hyperglycémie.

Cette expérience due à Claude BERNARD a été refaite par de nombreux auteurs et a permis de conclure à la présence d'un centre nerveux glycogénique dans cette partie du bulbe.

On pense que cette modification du métabolisme du sucre serait due à la transmission de l'excitation bulbaire au foie, par l'intermédiaire des fibres descendant dans la moelle cervico-dorsale et les splanchniques, d'autres auteurs pensent par le vague.

#### 6. Centre de la sécrétion rénale.

Claude BERNARD par piqûre du 4<sup>e</sup> ventricule avait provoqué de la polyurie. On trouve dans cette région un centre qui exagère la sécrétion rénale, tant de l'eau que des substances solides de l'urine (Danielopolu)

#### *Association fonctionnelle entre les centres bulbaires.*

Lorsqu'un centre bulbaire est en activité, son fonctionnement se répercute sur les centres voisins.

Nous en avons vu déjà un exemple à propos du centre cardiaque et respiratoire.

De même lorsque le centre de la déglutition est en activité, il se produit une inhibition des centres cardiaques et respiratoires donc un arrêt respiratoire et une accélération du cœur.

## II. — CENTRES PROTUBÉRANTIELS DE LA VIE VÉGÉTATIVE.

### A) *Centre de la sécrétion lacrymale.*

Le noyau lacrymal situé près du noyau du facial envoie des filets parasympathiques dans le nerf facial ceux-ci font synapse dans le ganglion spheno-palatin.

La sécrétion lacrymale est exagérée par le parasympathique. Elle peut se produire par un réflexe parti de la muqueuse nasale qui suit le trijumeau, le ganglion de Gasser et le noyau lacrymal du bulbe.

### B) *Y a-t-il dans la protubérance un centre régulateur des échanges azotés ?*

BOUCHARD et LÉCORCHÉ ont soupçonné l'influence des centres nerveux sur le métabolisme de l'azote.

DEMANGE, CAMUS, GOURNAY, JOHNSON, MITOTO, LESHKE, GRAFE, FREUND, MAY, et LHERMITTE, etc..., constatent des modifications du taux de l'azotémie au cours d'affections du système nerveux.

Une monographie de RICHET et DUBLINEAU (Journal de physiologie et de path. générale mars 1933) résume ce que nous savons aujourd'hui sur la régulation du métabolisme azoté par le système nerveux.

La région qui dirige cette fonction serait assez étendue, mais localisée surtout à la partie supérieure de la protubérance. A ce niveau une lésion limitée donne une azotémie immédiate et intense. Si la lésion est

étendue et grave, la mort se produit en un jour ou deux avec une azoturie et une azotémie intense, perte de poids et fonte des tissus.

### III. — CENTRE PÉDONCULAIRE DE LA VIE VÉGÉTATIVE

#### *Centre de la musculature lisse de l'œil.*

La partie végétative annexée au centre de l'oculo-moteur, commun au dessous de l'aqueduc de Sylvius envoie des filets parasympathiques par l'oculo-moteur au ganglion ophtalmique où ils font synapse. Ce centre fait contracter la pupille et bomber le cristallin.

L'accommodation se ferait par un réflexe à point de départ rétinien qui passe par les tubercules quadrijumeaux et arrive dans ce centre chargé de régler les modifications de la courbure du cristallin ; modifications de courbure qui sont nécessaires pour obtenir une vision nette des objets.

Dans le réflexe pupillaire à la lumière, la perception visuelle part de la rétine, suit le nerf optique, les tubercules quadrijumeaux et arrive aux centres.

La pupille se contracte pour les objets rapprochés et se dilate pour les objets éloignés, dans le but de régler le passage des rayons lumineux dans l'œil. Ce ne serait pas un réflexe proprement dit, mais un phénomène plus complexe d'association dans lequel intervient aussi la volonté (contraction de la musculature extrinsèque de l'œil) et où entrent en jeu plusieurs centres corticaux et subcorticaux. La pupille est influencée par les centres diencéphaliques et par l'écorce (modifications pupillaires pendant le sommeil naturel et chloroformique, par une émotion, par la douleur) (DANIELOPOLU).

## LOCALISATIONS PHYSIOLOGIQUES DANS LE PROSENCEPHALE

### I. — CENTRES DIENCÉPHALIQUES.

#### A) *Thalamus.*

Les premiers expérimentateurs qui étudièrent le thalamus employèrent une instrumentation tellement brutale que leurs résultats peuvent être considérés comme erronés; les lésions des masses nerveuses qu'ils étaient obligés de traverser pour atteindre la couche optique faussant leurs conclusions.

Les premiers auteurs qui obtinrent des phénomènes intéressants par destruction de ce noyau, SELLIER et VERGER, avaient employé l'électrolyse bipolaire.

Ils remarquèrent que les lésions expérimentales qu'ils produisaient, déterminaient un syndrome d'hémi-anesthésie organique capsulaire.

LO MONACO pénétrant dans la couche optique après avoir traversé le corps calleux, enlève un fragment de thalamus à la curette et observe une parésie contralatérale associée à des troubles des sensibilités cutanée et profonde.

LEMOINE par production de foyers hémorragiques, DEJERINE et ROUSSY au moyen de l'électrolyse bipolaire, arrivent à déterminer que la destruction de cette masse grise centrale donne des troubles de la sensibilité profonde avec perte de la stéréognosie.

PFEIFFER a précisé la localisation des lésions nécessaire pour obtenir ces résultats. Il faut que le foyer destructif atteigne la partie postérieure de l'organe sur une étendue assez considérable.

Les expériences d'excitation de la couche optique ne donnèrent aucun résultat au début des recherches pratiquées sur ce noyau.

PERRIER, CARVILLE et DURET, LABORDE n'obtinrent pas de réponse à leurs excitations et conclurent que le thalamus était inexcitable.

Plus tard, à la suite de BECHTEREW, HOTT, HALE WHITE, PROBST, SACHS constatèrent des troubles végétatifs nombreux qu'il est convenu aujourd'hui d'attribuer à des actions réflexes sur les centres végétatifs diencéphaliques.

BECHTEREW remarqua que les animaux dont il excitait le thalamus, gémissaient, grondaient, grimaçaient en somme manifestaient des réactions mimiques expressives.

PFEIFFER constata que chez les animaux soumis à la narcose ces phénomènes ne se produisaient pas. On peut penser avec Pfeiffer, Spatz, Prus et Sachs que ces réactions peuvent être interprétées comme traduisant des phénomènes douloureux, sans être obligé d'admettre la présence dans la couche optique de centres des mouvements rythmiques.

Nous discuterons plus loin, grâce aux données fournies par la pathologie, le rôle qu'il faut attribuer au thalamus dans le domaine de la sensibilité.

Mais quelles sont les autres fonctions qu'on a voulu donner à la couche optique ?

Tschetchinew, Naunyn, Ott et Wood y plaçaient un centre modérateur des combustions organiques.

Bechterew lui attribuait un rôle dans la thermogénèse, Hale Witte obtient de l'hyperthermie par excitation du thalamus mais pense avec Bancko que le rôle du noyau caudé est plus important.

ROGGER, extirpant la couche optique chez des pigeons, observe de la poïkilothermie.

Enfin, CITRON et LESHKE placent en arrière du thalamus les centres de la régulation thermique.

### *B) Formations sous-thalamiques.*

#### *a) Locus niger.*

Depuis BRISSAUD qui pensa à incriminer la lésion du locus niger dans la maladie de Parkinson les auteurs s'étaient peu préoccupés de cette formation nerveuse.

Plus tard, BECHTEREW, JURGMANN et VON ECONOMO observent que l'excitation du locus niger provoquait des mouvements de mastication et de déglutition.

D'autre part la destruction de ce noyau chez le chat par Rademaker et Kuré ne fut suivie d'aucun trouble.

Ces conclusions encore non vérifiées ne permettent pas d'accorder au locus niger une importance encore injustifiée dans le domaine végétatif.

#### *b) Corps de Luys.*

Le corps de Luys a été intégré par KARPLUS et KREIDL, F. LÆWY dans le système végétatif.

Si l'on excite chez l'animal la région sous-thalamique on obtient : mydriase, élargissement de la fente palpébrale, vaso-constriction du côté de l'excitation, hypersécrétion lacrymale et sudorale du côté opposé.

SPIEGEL lui accorderait aussi un rôle dans la motilité de la vessie.

Nous verrons dans l'étude des lésions pathologiques de cette région ce qu'il faut penser du rôle végétatif de ce noyau.

On a placé hypothétiquement dans les formations sous-thalamiques un centre pilo-moteur et vaso-moteur. Les documents étant peu concluants, on ne peut admettre cette opinion sans réserves.

### C) Région infundibulo-tubérienne.

Depuis les travaux de ces dernières années qui ont dépossédé l'hypophyse d'une grande partie des fonctions qu'on lui reconnaissait. L'importance de la région infundibulo-tubérienne qui bénéficie de ce revirement d'opinion, n'a cessé de croître.

On peut classer en trois groupes les divers rôles des noyaux de cette région :

1. Rôle dans la régulation vaso-motrice, thermique, sudorale.
2. Rôle dans le métabolisme de diverses substances fondamentales qui composent le corps humain.
3. Rôle dans la régulation de l'activité végétative.

On peut donc concevoir une série de centres végétatifs chargés d'assurer chacune de ces fonctions.

## I. — RÔLE DANS LA RÉGULATION VASO-MOTRICE THERMIQUE ET SUDORALE.

### A) Centre vaso-moteur.

Ce centre, reconnu par KARPLUS et KREIDL, LESHKE, Schrottenbach, Speransky, Cushing, etc... serait chargé de centraliser toutes les incitations venues des noyaux situés au dessous.

### B) Centre thermique.

Greving, Betcherew, Mayer et Freund, Gordon, etc..., considèrent le tuber cinereum comme un des plus importants centres thermiques. Si l'on détruit ces noyaux on provoque une pecilothermie expérimentale (Isenschild), leur irritation donne de l'hyperthermie (Jacoby et Romur, Walchbaum).

### *C) Centre sudoral.*

L'hyperhydrose a été constatée par Ashner, Karpus et Kreidl dans l'excitation expérimentale de cette région. Aussi admet-on, au niveau de ces noyaux l'existence d'un centre régularisant la sécrétion de la sueur.

## II. — ROLE DANS LE MÉTABOLISME DE DIVERSES SUBSTANCES

### *A) Métabolisme de l'eau.*

L'étude du métabolisme de l'eau a suscité de nombreux travaux depuis qu'a été soupçonnée l'influence de l'infundibulo-tuber dans la régulation de cette fonction.

C'est surtout aux cliniciens, dont l'attention fut éveillée par la fréquence des lésions dans le diabète insipide qu'est dûe la découverte de cette fonction des centres tubériens.

Thomas WILLIS en 1674 avait isolé le diabète insipide du diabète sucré.

LIEGEOIS, SCHAEFFER, HALLION et CARRION, CUSHING, BIEDL, PAULESCO rattachaient les troubles du métabolisme de l'eau à un dysfonctionnement hypophysaire.

Mais avec ASHNER en 1912 et surtout CAMUS et Roussey en 1913 survient une nouvelle théorie qui attribue cette fonction à l'infundibulo-tuber.

Ils constatent aussitôt après des interventions sur cette région une polyurie passagère, souvent durable et abondante.

Depuis ces auteurs Froment, Gournay, Fradiss, Barrat, Ramirez Corria, etc..., ont apporté de nouvelles contributions à cette étude.

Helen BOURQUIN plaçait le centre du métabolisme de l'eau dans la région des corps mamillaires. Elle put extraire une substance diurétique à ce niveau, mais Trendelenburg prouva ensuite que le véronal, dont elle s'était servi comme anesthésique, inverse les propriétés du tuber. La substance contenue par ces noyaux, au contraire, inhiberait la diurèse et augmenterait la concentration urinaire du NaCl. Cette substance anti-diurétique augmenterait énormément chez un chien antérieurement hypophysectomisé.

Vergara en fit découler une théorie mixte selon laquelle hypophyse et tuber interviendraient tous deux dans la régulation de ces phénomènes.

Actuellement on est arrivé à localiser le centre de cette fonction d'une façon précise au noyau ventral du tuber (Philip. Cloake).

#### *B) Métabolisme des Hydrates de Carbone.*

Depuis les travaux cliniques de LOEB, en 1884, et de P. MARIE, en 1886, qui ont été les premiers à constater des lésions de ces noyaux dans certains cas de diabète sucré, on trouve dans la littérature de nombreux exemples de lésions de ces centres, produisant des perturbations dans le métabolisme des glucides.

Actuellement, tous les auteurs s'accordent pour attribuer cette fonction au noyau para-ventriculaire.

CAMUS, ROUSSY, GOURNAY et LEGRAND avaient constaté par lésion expérimentale de ces noyaux, une glycosurie précoce et passagère, ou tardive et durable.

GOORMATIGH et DE WULFF, par injection d'acide chromique, ont constaté les mêmes effets.

SAKAE MIKI a constaté que la destruction ou l'excitation de la zone qui environne le noyau para-ventriculaire, d'une partie des hémisphères, du

noyau rouge, du corps de Luys, du thalamus et des tubercules quadrijumeaux ne provoque pas de modifications.

PICKAT pense que la glycémie serait stimulée par l'hypophyse, mais régularisée par le tuber.

D'autre part, URECCHIA et M. LABBÉ rappellent les altérations importantes que subissent les noyaux para-ventriculaires chez les animaux pancréatectomisés et insistent sur les rapports qui existent entre le diabète tubérien et le diabète sucré.

ACHARD et SOULIÉ se demandent même si ce centre interviendrait dans la régulation de la fonction endocrinienne du pancréas et, partant, dans la sécrétion de l'insuline.

### *C) Métabolisme des graisses.*

La participation de l'infundibulo-tuber à la régulation du métabolisme des graisses a été démontrée par CAMUS et ROUSSY, qui se sont aperçus que l'ablation de l'hypophyse chez le chien ne reproduit pas constamment le syndrome adiposo-génital. On n'obtient ce syndrome que si on lèse les noyaux gris de la région infundibulo-tubérienne.

BAILEY et BRENNER ont vérifié ces expériences, encore confirmées par les travaux des cliniciens. Ceux-ci ont décrit des lésions de ces noyaux avec intégrité de l'hypophyse.

Faut-il en conclure que cette glande n'a pas d'action sur ce métabolisme ? Son rôle serait indirect, elle n'agirait que par l'intermédiaire de ces centres sur lesquels elle aurait une certaine action.

RAAB a vu une baisse de la lipémie après l'administration de fortes doses de post hypophyse. Mais, si l'on détruit l'infundibulo-tuber ou si l'on sectionne la moelle, au niveau de la cinquième cervicale, cette in-

fluence est supprimée. Elle disparaît aussi par injection d'insuline ou d'adrénaline.

BLIX et OKLIN ont dissocié cette action sur la lipémie. Il y aurait baisse des graisses seules, le cholestérol resterait à un taux normal.

MOEHLIG et AINSBEE ont même trouvé chez le lapin de l'hypercholestérimie.

#### *D) Métabolisme des albuminoïdes.*

TONNISSEN a décrit deux centres diencéphaliques réglant le métabolisme des albuminoïdes. L'un serait sympathique, l'autre para-sympathique.

Le sympathique exagère ce métabolisme, alors que le parasymphatique le diminue.

Les voies nerveuses sont les mêmes que celles de la température.

#### *E) Centre régulateur de l'équilibre hémato-poiétique.*

On a constaté dans certains cas de syndrome infundibulo-tubérien, une polyglobulie, parfois accompagnée de leucopénie (MONGUIO), avec ou sans érythrocytose (GUILLAIN, LÉCHELLE, GARCIN).

Ces auteurs pensent que l'on peut supposer l'existence, dans la région infundibulo-tubérienne, d'un centre régulateur de l'équilibre hémato-poiétique.

### **3) RÔLE DANS LA RÉGULATION DE L'ACTIVITÉ VÉGÉTATIVE.**

Les lésions expérimentales ou pathologiques de la région avoisinant le troisième ventricule, provoquent de la somnolence.

Certains auteurs, partant de ces constatations, lui attribuèrent un rôle dans la production du sommeil.

Ce phénomène étant extrêmement complexe et délicat, parce que sensible à une multitude d'influences, peu d'études sur son sujet avaient paru jusqu'à PIERON qui, en 1913, publia le premier ouvrage sur le sommeil, réellement intéressant.

On avait situé jadis un centre du sommeil en des points très divers entre le plancher du quatrième ventricule et le cortex.

Plus récemment, de nombreux physiologistes expérimentés, aidés surtout par les données des observations cliniques d'encéphalite léthargique, sont arrivés à une localisation précise de cette fonction.

En 1890 déjà, MAUTHNER plaçait un centre régulateur du sommeil autour de l'aqueduc de Sylvius, dans le plancher du troisième ventricule.

GAYET, WERNICKE, BENJAMIN, SOCA, FRANCESCHI, LHERMITTE, CLAUDE, SCHAEFFER, SOUQUES ROUSSY, etc., avaient confirmé cette opinion, grâce à des faits cliniques indiscutables.

CLOETTA et THOMANN avaient découvert des variations de la teneur en calcium et en potassium du plasma sanguin pendant le sommeil.

DEMOLE partit de ces données et injecta dans diverses régions de l'encéphale du chat des solutions de calcium et de potassium. Il obtint par injection de calcium dans la région infundibulaire des phénomènes hypniques.

Suivant l'importance de la dose injectée, il obtenait un sommeil plus ou moins profond. Ces expériences furent confirmées par STURE, BERGGREN et MOBERG.

HESS, MARINESCO, SAGER et KREINDLER ont vu que les injections ventriculaires d'une solution d'ergotamine provoquaient le sommeil, de même les injec-

tions de cette substance dans la région entourant le ventricule depuis le chiasma jusqu'aux tubercules mamillaires. D'autres observations faites par MARINESCO et DRAGANESCO, engagent ces auteurs à concevoir une série de centres végétatifs situés dans la substance grise de l'aqueduc de Sylvius, du troisième ventricule et de l'infundibulo tuber, agissant sur le sommeil. Cette série agissant ensuite plus haut sur le thalamus.

MEHES obtint le sommeil après avoir électro-cautérisé la substance grise sylvienne, l'infundibulum, et la paroi médiane des couches optiques ; SPIEGEL et INABA, chez le chien, par lésion bilatérale des parties latérales du thalamus.

PICK et KAISER ont montré que certains médicaments agissent sur l'écorce, d'autres sur les centres mésentéphaliques, pour provoquer le sommeil.

RANSOM et INGRAM déterminent un état de somnolence chez le chat, par lésions électrolytiques bilatérales de cette même région.

Toutes ces expériences concourent pour prouver l'existence d'un centre réglant l'élaboration du sommeil et préciser sa localisation.

Ce centre serait compris dans un quadrilatère formé : en avant, par l'infundibulum, la lame terminale, le recessus pré-chiasmatique ; en arrière, par les tubercules mamillaires ; latéralement par les noyaux latéraux du tuber. On a précisé encore davantage et placé cette fonction sous la dépendance du noyau juxta-trigonal.

Il paraît donc logique de penser que, dans la région infundibulo-tubérienne, existe un centre qu'on peut appeler centre du sommeil puisqu'il a pour fonction de provoquer ce phénomène. Cette opinion



LOCALISATION, d'après Demole de LA ZONE CÉRÉBRALE  
PROVOQUANT LE SOMMEIL (en pointillé)  
.. In traité de physiol. normale et path. (Roger et Binet)

n'est pas admise par tous les physiologistes et certains pensent, au contraire qu'il s'agit d'un centre de la veille, dont la dépression produirait le sommeil (DUBOIS et HAENKEL, SALMON). Plusieurs faits viennent étayer cette hypothèse.

Le calcium a une action coagulante et vaso-constrictive. Il semble que ces actions soient incompatibles avec le fonctionnement exagéré d'un centre, qui exigerait plutôt une irrigation plus importante lorsqu'il est en action.

ECONOMO et PICK ont d'ailleurs attribué à ce sel une action dépressive sur les centres.

Nous savons, d'autre part, que le sommeil se traduit par des signes de dépression sympathique (réactions vaso-motrices lentes, myosis, hypothermie générale et cérébrale, hypotonie musculaire, diminution de l'affectivité et des réactions émotives), et d'hypervagotonie (ralentissement du pouls, myosis, etc.). Les crises vagotoniques d'ailleurs prédominent pendant le sommeil, (asthme vrai, coqueluche, érection, spasmes laryngo-bronchiques, etc.).

Le sommeil diminue lorsque le sympathique est hyperactivé dans les émotions de l'hyperthyroïdie. Il est un excellent sédatif de nombreux phénomènes sympathicotoniques : tachycardie, palpitations, prurigo, etc...

L'ergotamine en injection dans la région tubérienne provoque le sommeil et il est prouvé qu'elle paralyse les centres sympathiques.

D'autre part, la polarisation positive de ces centres produit aussi le sommeil et elle a une action dépressive.

De plus, si l'on examine les observations cliniques, on remarque que l'hypersomnie est due à des lé-

sions compressives, phlogistiques ou destructives des noyaux.

Enfin, comment comprendre que le phénomène le plus caractéristique du sommeil, la dépression psychique, soit provoqué par l'excitation fonctionnelle d'un centre.

Il résulte de cet exposé que le sommeil est un phénomène soumis à la dépression fonctionnelle d'un centre chargé de veiller à la régulation du sommeil et de la veille.

L'excitation de ces noyaux va d'ailleurs nous montrer la production de phénomènes convulsifs, par conséquent une dépense d'énergie qui est juste le contraire du calme et du repos musculaire, qui caractérise le sommeil.

La constatation de ces phénomènes a même conduit certains auteurs, en particulier SALMON, à concevoir dans le diencéphale l'existence d'un centre épileptogène.

Des phénomènes végétatifs nombreux et variés se rencontrent au cours des crises épileptiques : mydriase, hyperhydrose, polyurie, hyperthermie, hypertension artérielle, etc..., phénomènes déjà provoqués dans les expériences d'Ashner, Cushing, Karplus et Kreidl, d'excitation des noyaux diencéphaliques.

De CYON et HORSLEY provoquaient des convulsions violentes, après stimulation de l'hypophyse, par un courant électrique faible.

DEMOLE, par injection de chlorure de potassium dans la région infundibulaire, MARINESCO, SAGER et KREIDLER, par injection du même sel dans les parois du troisième ventricule et dans les ventricules latéraux ; MORGAN, par injection de nitrate d'argent dans le tuber ; HOUSSAY, MAZOCCHI et RIETTI, à la suite de

piqûres de la région infundibulaire, observent des convulsions.

Hess, Brenner, Muller, Hogner, Silvester, dans des expériences du même genre, obtiennent les mêmes résultats.

Vassale et Sacchi, Caselli, Houssay et Giusti, Baier et Biancardi, ont noté des crises épileptiques chez les animaux hypophysectomisés.

Dans un autre ordre d'idées, Houssay et Magenta, La Barre ont vu que les animaux, surtout hypophysectomisés, sont très sensibles à l'action convulsivante de l'insuline, et que ces convulsions diminuent par les injections de pituitrine.

La castration, déterminant l'hypertrophie hypophysaire, rend les animaux plus résistants aux effets convulsivants de la strychnine (Silvestri).

Les rapports de l'hypophyse avec les autres glandes endocrines, expliqueraient les crises convulsives obtenues dans les modifications physiologiques ou pathologiques de ces glandes (puberté, règles, ménopause) et les cas d'origine thyroïdienne ou surrénale d'épilepsie.

En résumé, l'hypofonctionnement de l'hypophyse déterminerait un état irritatif d'un centre diencéphalique épileptogène, le rendant hypersensible aux stimuli toxiques ou nerveux qui lui arrivent de la circulation ou de la périphérie et du cortex.

On peut donc concevoir, semble-t-il, un centre infundibulo-tubérien chargé de régler l'activité végétative, autrement dit l'activité physiologique de l'état de veille. La destruction fonctionnelle de ce centre ou sa dépression produirait le sommeil, son irritation, des phénomènes convulsifs.

## 2° CENTRES TÉLENCÉPHALIQUES.

### A) *Les corps striés.*

Dans l'étude anatomique des corps striés, nous avons cité l'existence d'une région riche en éléments végétatifs, la région sous-lenticulaire, et nous supposons l'existence de connexions entre les noyaux caudé et lenticulaire et les voies végétatives.

Quel rôle attribuer à ces formations ?

Les expériences de décérébration pratiquées sur différents animaux n'ont pas donné de résultats bien nets. Elles sont d'ailleurs, souvent en contradiction avec la clinique et l'on pense que le corps strié de l'homme, plus différencié que chez l'animal, a peut-être un rôle tellement plus important, que les déductions tirées de l'expérimentation sur l'animal sont insuffisantes pour prévoir sa valeur physiologique chez l'être humain.

Les expériences d'excitation ou de destruction des corps striés, ont été parfois contradictoires, mais il y a tout de même une notion qui se dégage de tous ces travaux, c'est l'influence de ces centres sur la régulation du tonus musculaire.

Les observations cliniques ou des lésions de ces corps striés furent trouvées à l'autopsie, ont aussi motivé des discussions. Nous exposerons, à la suite de la description de ces lésions, et des troubles provoqués par elles, les hypothèses que l'on peut soutenir au sujet du rôle des corps striés dans le maintien du tonus musculaire.

Quelques physiologistes ont situé dans les corps striés des centres exerçant leur influence sur d'autres fonctions végétatives.

BECHTEREW observa, après excitation de ces centres, des modifications de la respiration, de la circulation et de la motricité du tube digestif.

ISAAC OTT, HALE WHITE, PROBST, BARBOW, ont obtenu les mêmes phénomènes.

OBERLING et KALLO placent dans cette région des centres vaso-moteurs supérieurs.

ARONSOHN et SACHS, LÉWY et DRESEL pensent que les corps striés ont un rôle dans la régulation de la thermo et de la glycogénèse. Cependant, LILIAN, M. MOORE n'a pu constater de troubles thermique par piqûre des corps striés. CHRISTIANI, GUYON, KARPLUS et KREIDL les rangeraient dans le cadre des phénomènes réflexes.

QUANT à LHERMITTE, il conteste ces phénomènes comme n'étant pas suffisamment prouvés.

Il faut mentionner encore la présence d'un centre pilo-moteur dans ces régions, signalé par quelques auteurs.

### *B) L'écorce cérébrale contient-elle des centres végétatifs ?*

L'influence de l'écorce sur les fonctions végétatives n'est pas niable.

Est-ce à dire qu'il faut admettre, comme certains le prétendent, l'existence dans le cortex de centres végétatifs ?

Les documents anatomiques ne tendent pas à prouver leur existence, aussi les auteurs qui proposent cette hypothèse, s'appuient-ils sur la constatation de phénomènes végétatifs survenus à la suite d'une excitation corticale.

Le rôle végétatif de l'écorce a été admis dans la

pilo-motricité (WEBER, LIÉBEN, KAHN), dans la vasomotricité et la thermogénèse (EULENBURG, LANDOIS, HITZIG, PITRES, FRANCK, BECHTEREW), dans la sécrétion de la sueur (ADAMKIEWICZ). Chacune de ces fonctions étant due à la présence d'un centre cortical régulateur.

Le rôle des émotions est considérable.

La peur détermine de la pâleur de la face, de la tachycardie, de l'angoisse, des sueurs froides et parfois des vomissements, de l'incontinence d'urine, de la diarrhée. La colère entraîne de la tachycardie, une congestion céphalique, de l'exophtalmie ; la joie, une vaso-dilatation périphérique, avec hypertension artérielle ; le chagrin de l'hypotension artérielle, une vaso-constriction périphérique, la bouche sèche, des larmes.

Certaines sensations ont aussi une action sur le système végétatif.

La vue d'un mets savoureux entraîne la salivation, la sécrétion gastrique.

L'odeur sexuelle, une vision érotique, produisent l'érection.

Une sensation même indifférente, associée à une image gustative, par éducation, suffit à provoquer des sécrétions (réflexes conditionnels de Pawlow).

Le travail mental, l'attention déterminent une vaso-constriction périphérique, avec hypertension artérielle.

Certains phénomènes affectifs, frayeur ou colère (DARWIN), sont suivis de réactions pilo-motrices.

En somme, nous voyons que les émotions sont susceptibles de provoquer des perturbations dans les divers appareils soumis à une innervation végétative ; que ce soit le soma, avec des réactions pilo-motrices, vaso-motrices, sudorales, thermiques, etc., ou les vis-

cères, avec des modifications de leur motilité ou de leurs sécrétions.

Ces phénomènes sont-ils dus à l'action de centres corticaux ?

Nous avons dit qu'anatomiquement, on n'avait pu les découvrir. Il faudrait d'ailleurs trouver un centre pour chacune de ces actions. N'a-t-on pas constaté que, si on enlève les hémisphères cérébraux d'un animal, il ne se produit aucun troubles dans le domaine végétatif ?

Il nous paraît donc plus logique de nous adresser à une autre théorie, pour expliquer cette influence de l'écorce sur la vie végétative.

La répercussion des phénomènes psychiques sur le système neuro-végétatif serait conditionnée par un réflexe agissant sur les centres végétatifs situés dans le diencephale, au même titre que les excitations périphériques déterminent des phénomènes moteurs ou glandulaires, en agissant sur ces mêmes centres.

Il y a partout, dans l'axe cérébro-spinal, des connexions entre les neurones du type végétatif et les neurones du type cérébro-spinal, et l'action de l'écorce sur ces centres s'expliquerait par l'intermédiaire des connexions du cortex avec le diencephale.



## CHAPITRE III

### TROUBLES PROVOQUES PAR LES LÉSIONS PATHOLOGIQUES DES CENTRES NERVEUX INTRA-AXIAUX DE LA VIE VÉGÉTATIVE

L'étude anatomique et physiologique que nous venons d'exposer, situe dans les divers segments de l'axe médullo-encéphalique toute une série de centres chargés de régler la vie végétative.

Dans ce nouveau chapitre, nous étudierons les troubles provoqués par les lésions pathologiques de ces centres.

Ces observations cliniques ont eu un gros intérêt puisque, non seulement elles sont venues vérifier les données de l'expérimentation sur l'animal, mais encore elles ont apporté une contribution qui n'est pas à dédaigner, à la symptomatologie des maladies nerveuses caractérisées par des lésions médullaires ou encéphaliques.

Nous étudierons donc les perturbations provoquées dans le système végétatif par les lésions des centres

du myélocéphale, du rhombencéphale et du prosencéphale.

## I. — TROUBLES PROVOQUES PAR LES LÉSIONS DES CENTRES MEDULLAIRES

### 1) TROUBLES SOMATIQUES.

#### A) *Troubles du tonus.*

Les troubles du tonus musculaire sont fréquents dans les affections médullaires, qu'ils se traduisent par des troubles de déficit, hypotonie, ou d'exagération, hypertonie.

Si l'on admet la présence dans la moelle de centres végétatifs régulateurs du tonus de repos, on peut se demander si les modifications de ce tonus dans ces affections, ne sont pas dues à leur atteinte.

L'hypotonie du tabès est un signe classique de cette maladie.

On l'observe précocement (ROUSSY et LHERMITTE) ou tardivement dans les transections spinales.

DÉJÉRINE l'a signalée dans le mal de Pott et la syringomyélie.

Les paraplégies flasques sont naturellement accompagnées de ce symptôme.

Les hypertonies des affections médullaires, compressions, myélites, syringomyélie, hématomyélie, sclérose latérale amyotrophique, sclérose en plaques, paraplégies spasmodiques de natures diverses, sont attribuées à des lésions des voies pyramidales.

Nous n'avons pas la prétention de trancher la question. Peut-être une étude clinique approfondie, permettrait-elle d'assigner au système végétatif une participation à ces perturbations de la tonicité musculaire !

### *B) Troubles pilo-moteurs.*

L'atteinte des centres pilo-moteurs se traduira par l'abolition ou des modifications des réflexes du même nom.

Ce réflexe, caractérisé par l'érection des follicules pileux, s'obtient par des excitations cutanées d'ordres divers : froid, chatouillement, frôlement, électricité.

Il faut en distinguer deux espèces, lorsqu'il y a lésion de la moelle :

Un réflexe qui se produit au-dessus de la lésion, réflexe encéphalique, parce qu'il est provoqué par les centres supérieurs. On le recherche de préférence par excitation corticale.

Un réflexe spinal, obtenu au-dessous de la lésion, comparable aux réflexes de défense et provenant uniquement de l'activité des centres médullaires.

Quelle que soit l'étiologie des lésions qui portent sur la moelle, on peut trouver des perturbations dans la production de ces réflexes. Nous avons déjà mentionné l'intérêt de sa recherche dans les lésions traumatiques de la moelle. André THOMAS l'a provoqué systématiquement dans des lésions touchant la moelle à des étages différents et, par ce moyen, est arrivé à fixer la topographie exacte de ses centres.

Dans le syndrome de Brown-Sequard, des lésions unilatérales de la moelle, le réflexe encéphalique est arrêté du côté de la lésion et l'état de la sensibilité intervient pour le modifier dans la zone insensible.

Les centres pilo-moteurs sont surtout touchés dans la syringomyélie et l'hématomyélie. Le réflexe encéphalique est parfois interrompu et l'on trouve des réflexes spinaux. Certaines zones ont une érection des poils permanente, d'autres présentent de l'aréflexie.

La réaction locale, parfois exagérée, dépasse la zone excitée, surtout s'il y a des troubles circulatoires.

Les tumeurs médullaires (Mme DÉJÉRINE, JUMENTIÉ), les traumatismes sans paralysie (BABINSKI, JUMENTIÉ) offrent des crises de surreflexivité.

Le réflexe est rarement modifié dans la polymélie antérieure aiguë, les polyomyélites chroniques, la sclérose latérale amyotrophique et le tabès. Dans cette dernière affection, on trouve des troubles, surtout si l'atteinte de la sensibilité est accentuée.

### *C) Troubles vaso-moteurs.*

Les troubles vaso-moteurs sont parmi les troubles végétatifs les plus fréquents rencontrés dans les affections médullaires.

Cependant, bien que les lésions de la moelle provoquent des perturbations dans la régulation de la vaso-motricité, le tonus vaso-moteur peut ne pas être aboli. Certains auteurs supposent que ce tonus est entretenu par des réflexes dont le centre serait les cellules sympathiques.

Dans les lésions traumatiques, les compressions médullaires quelle qu'en soit la nature, les troubles vaso-moteurs importants se traduisent par du refroidissement des membres, qui sont pâles et cyanosés, avec apparition de la ligne blanche de Sergent.

Dans la syringomyélie, on observe souvent de l'hyperhémie formant des plaques rouges, mobiles, sur la peau, alternant avec des plaques de pâleur (RIMBAUD), parfois de la cyanose et de l'œdème.

Dans le tabès, les troubles circulatoires constatés dans la région des articulations, ont fait admettre à FROMENT, EXALTIÉ, A. THOMAS, l'origine végétative possible de ces arthropathies.

Dans le zona, l'absence de réactions vaso-motrices dans le champ zostérien, peut parfois être due à des lésions médullaires. LHERMITTE a trouvé des foyers inflammatoires et hémorragiques de la colonne latérale dans des cas de zona.

Dans les myopathies, des dégénération des cordons antéro-latéraux de la moelle ont été trouvées, pouvant expliquer les troubles vaso-moteurs, la syncope locale, l'acrocyanose rencontrées dans ces affections.

Ces faits viennent à l'appui de la théorie endocrino-sympathique exposée dans le travail de P. PAGÈS en 1926, sur la pathogénie de ces maladies.

TEMPLE FAY, en 1928, attribue à la ligne de réaction vaso-motrice, une grande valeur de localisation, pour déterminer le siège exact d'une lésion médullaire. Elle est antérieure aux troubles vaso-moteurs et sensitifs et détermine le niveau où il faut intervenir.

Enfin, il faut noter l'importance de ces troubles vaso-moteurs dans le diagnostic précoce du tabès. Ils sont parfois les premiers symptômes de la maladie avec les altérations classique du liquide céphalo-rachidien, sans le tableau habituel radiculo-médullaire (A. THOMAS, MARINESCO, FROMENT, EXALTIÉ, RISER et MERIEL).

#### *D) Troubles sudoraux.*

La sécrétion sudorale est étroitement liée à l'élimination rénale, à l'activité fonctionnelle de l'intestin, aux troubles thermiques et à la position du corps dans l'espace. Aussi s'explique-t-on l'allure capricieuse et discontinue des réactions sudorales.

L'étude de la sudation provoquée a été proposée comme moyen d'exploration du système végétatif, pour localiser une lésion médullaire. Ce moyen s'ajou-

te à la recherche du réflexe pilo-moteur. Bien que plus délicat à mettre en pratique, il donne des résultats tout de même appréciés.

Après section pathologique de la moelle, la sueur fait défaut pendant un certain temps, puis elle se rétablit à la phase d'automatisme et paraît même exagérée à ce moment.

Dans le cas de compression médullaire, les phénomènes sudoraux sont variables, tantôt abolis (même si on essaie de provoquer la sudation par injection de pilocarpine), tantôt exagérés d'une façon toute spontanée.

On a observé des troubles sudoraux dans la syringomyélie, l'hématomyélie, les myélites aiguës, la polyomyélite antérieure aiguë. Les troubles ici aussi se traduisent tantôt par de l'anhydrose, tantôt par de l'hyperhydrose.

#### *E) Troubles thermiques.*

Dans les lésions de la moelle, surtout les lésions traumatiques, il se produit d'abord, en général, une forte élévation de température, plus tard du refroidissement.

Cette hyperthermie est surtout considérable dans les lésions de la moelle cervicale (KOCHER, GUILLAIN et BARRÉ, HÉAD et RIDDOCH, LHERMITTE).

Au-dessus de cette zone d'hyperthermie, on trouve souvent une bande d'hypothermie (GUILLAIN et BARRÉ).

André THOMAS remarque que cette zone coïnciderait avec les réflexes sudoral et pilo-moteur spinal.

BARRÉ et SCHRAFT ont signalé du refroidissement des membres supérieurs dans les lésions traumatiques et les compressions de la moelle dorsale.

On trouverait du refroidissement des parties du corps atteintes chez les poliomyélitiques (SOUQUES).

Il est inutile de passer en revue toutes les maladies de la moelle. Tabès, syringomyélie, hématomyélie, etc., présentent aussi des troubles de la thermogénèse.

L'origine purement nerveuse de ces troubles thermiques est d'ailleurs souvent difficile à déterminer, les troubles vaso-moteurs concomitants pouvant contribuer à ces modifications thermiques.

#### *F) Troubles de la sécrétion lactée.*

Des troubles de la sécrétion lactée avaient été observés il y a déjà longtemps dans les lésions de la moelle, en particulier dans la syringomyélie.

FRANCK-HOCHWART avait constaté de la galactorrhée dans un cas de tabès.

André THOMAS a attiré de nouveau l'attention sur ce fait, en publiant, dans ces dernières années, un cas de galactorrhée dans la syringomyélie et le tabès.

Roussy et ses élèves en ont observé un autre cas en 1932.

Tous ces faits paraissent venir à l'appui de la théorie qui fait intervenir l'influence des centres végétatifs de la moelle sur la sécrétion lactée.

## 2) TROUBLES DES APPAREILS VISCÉRAUX.

### *A) Appareil circulatoire.*

Les troubles cardiaques décrits dans les lésions de la moelle se présentent surtout comme des perturbations du rythme.

De la bradycardie surtout, plus rarement de la tachycardie, de l'arythmie, ont été observées dans la paralysie ascendante aiguë, la myélite aiguë diffuse, la polymyélie antérieure aiguë, la sclérose latérale amyotrophique, parfois le tabès.

Une atteinte élective du centre sympathique accélérateur du cœur, produira, si elle est destructive, une bradycardie par prédominance d'action du parasympathique bulbaire, alors qu'une lésion irritative donnera de la tachycardie par excitation du sympathique accélérateur du cœur.

On peut expliquer ainsi les variabilités dans la fréquence du rythme, observées dans les affections de la moelle précitées.

### *B) Appareil respiratoire.*

La destruction des centres respiratoires de la moelle épinière, est caractérisée par de la dyspnée. La respiration se ralentit, l'inspiration est lente et difficile, l'expiration est brève, suivie d'une longue pause.

Ces symptômes s'observent dans les hémorragies intra ou péri-médullaires, les fractures ou luxations de la colonne cervicale, les tumeurs ou les exsudats comprimant la moelle, l'hématomyélie, les myélites aiguës ou chroniques, la poliomyélite aiguë, subaiguë ou chronique, la sclérose latérale amyotrophique (DÉJÉRINE).

### *C) Appareil digestif et urinaire.*

GUILLAIN et BARRÉ, pendant la guerre, ont attiré l'attention sur la fréquence des atonies intestinales, chez les blessés de la moelle.

La constipation, fréquente dans la syringomyélie (FELTKAMPF), et plus rare dans les myélopathies chroniques a été signalée dans le tabès, après l'opération d'Elsberg-Pussep, dans les myélites transverses (Cornil, Blanc, Hamant, Mosinger) dans les commotions médullaires (ARNAUD).

Ces phénomènes plus aiguës dans les lésions traumatiques de la moelle, deviennent de véritables symptômes péritoneaux. On observe du météorisme, de l'arrêt des gaz et des matières, du hoquet, des vomissements.

Tous ces symptômes peuvent être attribués à des troubles végétatifs par lésion de la moelle.

Nous avons à dessein exposé ici les troubles sphinctériens dans un même paragraphe, qu'ils soient rattachés au sphincter anal ou vesical. Les troubles de ces deux appareils se voyant le plus souvent accompagnés les uns des autres.

Dans les lésions traumatiques ils sont importants et se traduisent par de l'incontinence des urines et des matières.

Le fonctionnement automatique ne réapparaîtra qu'à la phase d'automatisme médullaire.

Dans les compressions de la moelle ils prédominent lorsque la localisation du processus pathologique répond au segment lombo-sacré. Dans les formes avec paralysie flasque, il y a incontinence. La rétention est plus fréquente dans les formes spasmodiques. Il s'établit parfois un fonctionnement automatique de la vessie (Head, Lhermitte, Souquès).

Dans les paraplegies ces troubles sont variables on a rétention ou incontinence. Les perturbations seront moins importantes dans les formes spastiques.

Les troubles sphinctériens de la syringomyélie sont tardifs et peu fréquents ; incontinence ou rétention d'urine. La rétention n'est d'ailleurs jamais importante la sensibilité au tact étant conservée.

Les troubles du tabès sont marqués par une prédominance sur l'appareil urinaire. La miction est difficile et se fait en plusieurs temps. P. Marie disait « Les

entr'actes sont si longs que souvent les spectateurs, quand il y en a, ne tardent pas à se lasser ». On peut avoir une constipation opiniâtre ou de l'incontinence des matières avec tenésme.

Dans les méningites chroniques il y a tendance à la rétention.

Dans les myélites transverses on a d'abord des mictions impérieuses, puis rétention ou incontinence.

Les troubles sphinctériens de la sclérose en plaques ne se voient que dans les formes de sclérose transverses avec paraplegie.

Ces lésions manquent habituellement dans la sclérose latérale amyotrophique, la poliomyélite chronique et la maladie de Friedreich.

On ne les trouve dans la poliomyélite aiguë que lorsque il y a lésion de la moelle lombo-sacrée.

#### *D) Appareil génital.*

Les troubles génitaux apparaissent dans leurs diverses modalités, chez l'homme comme chez la femme, dans les lésions médullaires.

Dans les lésions traumatiques, ces troubles surviennent à la première période, pour disparaître à la phase d'automatisme.

Les compressions, les myélites troublent le fonctionnement de l'appareil génital.

Dans les sections transverses de la moelle on peut avoir du priapisme.

Dans les myélites transverses du type Erb, l'impuissance peut être considérée comme constante.

Le tabétique, au début, présente de l'exaltation génitale, puis les érections deviennent rares et les sensations s'émoussent jusqu'à l'impuissance, souvent accompagnée de troubles de la sensibilité cutanée des organes génitaux externes.

Chez la femme, ces phénomènes sont représentés au début par des crises clitoridiennes ou des vives douleurs vulvo-vaginales, jusqu'à ce que la frigidité survienne ultérieurement.

— La syringomyélie ne présente que tardivement de l'impuissance chez l'homme, de l'aménorrhée chez la femme.

#### *E) Centre cilio-spinal.*

Une lésion portant au niveau de la première dorsale donnera des troubles pupillaires. Si cette lésion est irritative, elle donnera de la mydriase, de l'exophtalmie, de l'élargissement de la fente palpébrale.

Si elle est destructive, on aura : myosis, énoptalmie, rétrécissement de la fente palpébrale : c'est le syndrome de Claude Bernard-Orner, dû à la destruction du centre sympathique de la musculature lisse de l'œil.

On rencontre ce syndrome uni ou bilatéral, dans les compressions de la moelle dorsale supérieure, dans l'hématomyélie, la syringomyélie, etc.

#### *La sensibilité dans la moelle*

Les lésions de la moelle entraînent l'interruption des voies nerveuses et, par suite l'abolition des influx centripètes parvenant aux centres.

On explique ainsi l'abolition des sensibilités douloureuses dans la syringomyélie. Les troubles des sensibilités dans le syndrome de Brown-Sequard.

L'atteinte du système végétatif de la région dorsale pourra donner des sensations de fourmillement dans la main et le membre du côté de la lésion (VULPIAN, BARRÉ, SCHRAPP), de même dans les commotions médullaires (LHERMITTE) et dans la sclérose en pla-

ques où l'on trouve des douleurs et des paresthésies par accès (GRIMAUD et MALESPINE).

## II. — TROUBLES PROVOQUES PAR LES LÉSIONS DES CENTRES DU RHOMBENCEPHALE

### A) BULBE.

Les perturbations pilo-motrices, vaso-motrices et sudorales n'ont pas été étudiées.

Les plus fortes asymétries vaso-motrices sont couramment constatées, lorsque la voie pyramidale participe à la lésion et qu'il existe une hémiplegie, mais l'immobilité du membre paralysé ne contribue-t-elle pas, dans une certaine mesure, à produire le refroidissement, si fréquemment observé ? (André THOMAS).

Cependant SENATOR, HOFFMANN, BABINSKI, ont signalé des troubles vaso-moteurs lorsque la substance réticulée du bulbe et de la protubérance est atteinte.

Ces troubles siègent dans la moitié du corps opposée à cette lésion. Ils les attribuent à des lésions des fibres vaso-motrices. Dans certains cas, il semble qu'on puisse faire intervenir l'atteinte du noyau bulbaire.

Un exemple typique de l'atteinte des centres végétatifs du bulbe est donnée par la paralysie labio-glossolaryngée.

L'atteinte du système circulatoire se traduit par l'accélération du pouls, l'assourdissement des bruits du cœur et de l'arythmie.

L'atteinte des noyaux respiratoires se traduit par de la dyspnée, avec crises d'étouffement.

La mastication est difficile, la déglutition pénible.

Le centre du vomissement est parfois touché dans certains syndromes encéphaliques. Les vomissements sont fréquents, comme signe d'hypertension intracranienne. On peut les envisager, dans les méningites, comme provenant d'une excitation du centre bulbaire.

Les noyaux salivaires sont touchés électivement dans la maladie de Parkinson et la névraxite épidémique, où l'on trouve parfois de la sialorrhée.

Tous ces symptômes peuvent être vus avec plus ou moins de fréquence et de gravité dans la sclérose latérale amyotrophique, la poliencéphalite aiguë ou subaiguë, les hémorragies ou ramollissement, la poliomyélite aiguë, la syringomyélie.

Des faits cliniques sont venus à l'appui de l'expérience de Claude Bernard, qui, piquant le quatrième ventricule, obtenait de la glyscurie. Il existe un certain nombre de cas cliniques où la glycosurie a été observée à la suite de lésions de la région bulbo-protubérantielle (DÉJÉRINE).

#### B) PROTUBÉRANCE.

L'atteinte du noyau lacrymal se voit surtout, en clinique, associée à des paralysies faciales d'origine centrale.

Dans ce cas, on aura ou de l'épiphora, due à une atteinte irritative du noyau végétatif annexé au nerf facial, ou encore de la sécheresse oculaire par atteinte destructive.

Le larmolement plus souvent la sécheresse de l'œil ont été signalés dans la maladie de Parkinson, et l'encéphalite épidémique. Dans l'hystérie, il est classique de citer les grandes crises d'hypertension lacrymale abondantes et brusques, parfois remplacés par une sécheresse de l'œil excessivement gênante pour le malade.

### C) PÉDONCULE CÉRÉBRAL.

Les troubles végétatifs par lésion du pédoncule cérébral, se manifestent par l'atteinte du noyau pupillaire : centre de la musculature lisse de l'œil.

Il est difficile de dire quelle est la partie de l'arc réflexe qui est lésée, lorsque la pupille présente des modifications pathologiques.

On peut tout de même admettre que certaines lésions peuvent porter sur le noyau pupillaire, troublant le fonctionnement de la pupille.

L'anisocorie ou inégalité pupillaire, se voit dans 50 pour cent de P. G., 30 pour cent de tabès.

On l'observe aussi dans la syphilis cérébro-méningée diffuse, les hémorragies cérébrales, le ramollissement moins souvent, les méningites, où l'on a de la mydriase, les tumeurs des pédoncules cérébraux, des tubercules quadrijumeaux, du cervelet, dans les traumatismes craniens avec mydriase du côté de la lésion.

Le signe d'Argyll-Robertson consiste en ce que le réflexe lumineux est aboli, tandis qu'au contraire les pupilles se contractent dans la vision rapprochée quand l'accommodation et la convergence entrent en jeu (DÉJÉRINE).

Il se voit dans le tabès, dans 70 pour cent des cas, la P. G. dans 45 pour cent, parfois dans la sclérose en plaques, l'encéphalite léthargique, la syringomyélie, la méningite cérébro-spinale, les traumatismes du pédoncule cérébral.

La paralysie isolée de l'accommodation se voit dans la diphtérie, le botulisme, l'encéphalite léthargique.

Ces phénomènes peuvent être associés entre eux, surtout dans la syphilis nerveuse, ou associés à d'autres troubles, dans le domaine de la troisième paire crânienne : ptosis, strabisme, etc.

### *La sensibilité dans le tronc cérébral*

Dans les lésions du tronc cérébral, on trouve des troubles de la sensibilité douloureuse montrant l'atteinte de ses voies. On les rencontre dans les hémianesthésie bulbaires, protubérantielles ou pédonculaires.

P. MARIE et CHATELIN ont signalé dans les tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux, une hémianesthésie du type syringomyélique associée à des douleurs spontanées dans la moitié du corps anesthésié.

## III. — TROUBLES PROVOQUES, PAR LES LÉSIONS DES CENTRES DU PROSENCEPHALE

### 1°) CENTRES DIENCÉPHALIQUES.

#### A) *Thalamus.*

Les constatations cliniques de DÉJÉRINE et ROUSSY ont permis d'attribuer à la couche optique un rôle important dans la perception de la sensibilité.

WINCKLER, VAN LONDEN, HASKOWEK, HÉAD, GORDON HOLMES, MILLS vinrent confirmer ces résultats.

La destruction de ce noyau par hémorragie, ramollissement, ou tout autre processus pathologique, détermine des troubles, connus sous le nom de syndrome thalamique.

Le symptôme fondamental de ce syndrome est constitué par la douleur, phénomène sensible souvent exclusif et persistant pendant très longtemps.

Henry HÉAD, dans un travail très intéressant, précisait le caractère de ces douleurs et insistait sur l'exaltation et la prédominance des éléments affectifs

inhérents à toute sensation, à la suite d'altérations destructives du thalamus.

La couche optique pour HÉAD, serait le centre conscient de la sensibilité protopathique. Mais, lui a-t-on opposé, les faits sont contraires à cette théorie puisque c'est à la suite de la destruction d'un centre que la sensation est accrue.

HÉAD répondit que, dans ces lésions, ce sont les connexions cortico-thalamiques qui sont détruites. La lésion isole le thalamus du cortex et, par conséquent, de l'action inhibitrice qu'il exerce sur les centres situés au-dessous.

Pour LHERMITTE, le thalamus jouerait le rôle d'analyseur, de filtre sélectif. Il recueille toutes les impressions sensibles venues de l'extérieur, arrête les unes et laisse passer les autres. Cette formation est-elle détruite ? Des excitations grossières s'écoulent vers le cortex, excitations qui auraient dû s'arrêter à la couche optique, et provoquent ces sensations douloureuses, si atroces, qui sont caractéristiques du syndrome thalamique. Cet auteur s'appuie sur le fait que les lésions de la couche optique sont en général très importantes en détruisant la presque totalité de ce noyau.

Une autre opinion est soutenue par d'autres (M. Michel BECHET).

Dans le syndrome thalamique, les lésions ne seraient jamais complètes et la destruction d'une partie de la couche optique aurait une répercussion irritative sur la partie qui reste ; d'où exaltation de la sensibilité douloureuse, normalement perçue par le thalamus, qui serait le grand centre végétatif conscient de la douleur.

Le cortex, en effet, n'est pas tellement sensible puisque, dans les syndromes sensitifs corticaux, la sensi-

bilité douloureuse est très peu touchée et peut même persister intacte (DÉJÉRINE).

Les excitations corticales (HIRTIG et FERRIER, HARVEY et CUSHING), de la zone sensitive, n'ont pas permis d'observer des phénomènes douloureux chez les sujets en expérience.

A ces faits s'ajoutent les blessures de guerre du cerveau et la pratique de la chirurgie nerveuse, pour démontrer la quasi insensibilité à la douleur des zones corticales.

En somme, le syndrome thalamique est surtout caractérisé par une héli-anesthésie de la sensibilité profonde, une atteinte variable de la sensibilité superficielle, une réaction exagérée et désagréable aux excitants douloureux et thermiques, des douleurs spontanées atroces, profondes, lancinantes, continues, paroxystiques, exacerbées par la moindre irritation périphérique (P. MARIE, BOUTTIER).

Les lésions thalamiques trouvées à l'autopsie, sont très variables : hémorragies, ramollissements, blessures (GUILLAIN et BARRÉ), tumeurs, encéphalite léthargique (HOWE), etc.

Si l'on considère ces arguments cliniques et expérimentaux, il ne paraît pas erroné de penser que le thalamus doit être le grand centre conscient de la sensibilité végétative, représentée dans son expression la plus complète par la sensibilité à la douleur.

## *B) Formations sous-thalamiques.*

### *a) Locus niger.*

Dans la règle, le locus niger est gravement atteint, sinon détruit (TRETIAKOFF) dans l'encéphalite léthargique ou épidémique prolongée, et dans des cas nombreux de paralysie agitante sénile.

LÆWENFELD établit un parallèle entre les lésions trouvées dans la rage au niveau du locus niger et les lésions encéphalitiques.

LHERMITTE conclut que si les troubles du tonus sont évidents dans ces affections, les lésions sont trop diffuses pour autoriser une conclusion physio-pathologique.

*b) Corps de Luys.*

Les observations de syndromes luysiens montrent, en regard du syndrome d'hémiballisme, essentiellement constitué de désordres moteurs et mentaux, bien peu de manifestations végétatives. Tout au plus a-t-on signalé une hyperhémie, avec hypersudation du côté opposé à la lésion, parfois du relâchement du sphincter vésical.

On peut se demander jusqu'à quel point ces phénomènes appartiennent à ce syndrome et s'ils ne sont pas dus, pour les premiers du moins, à l'agitation musculaire bien spéciale aux affections qui lèsent ce noyau.

*C) Région infundibulo-tubérienne.*

*a) Centres vaso-moteur, thermique et sudoral.*

ROUSSY, CORNIL et MOSINGER ont trouvé dans les lésions de la région infundibulaire, des troubles vaso-moteurs caractérisés surtout par de l'hypotension artérielle, des troubles de la réactivité vaso-motrice et de la perméabilité des capillaires.

A ces phénomènes s'ajoutent souvent des troubles sudoraux, notamment chez les acromégales, par suite de compression de cette région par la tumeur hypophysaire.

La lésion de ces centres pourrait expliquer les syn-

dromes vasculaires de l'encéphalite épidémique (CORNIL et MOSINGER).

Le syndrome opératoire de Clovis Vincent, David et Puech, est le type des troubles provoqués par lésion de cette région.

Dans les heures qui suivent le traumatisme opératoire des interventions pour tumeur de la poche de RATHKE, on trouve une forte hyperthermie, qui se maintient assez longtemps, prenant l'aspect d'une courbe de fièvre typhoïde. VINCENT s'est même demandé si l'allure particulière de cette courbe n'était pas due à la fixation de la toxine typhique sur ce centre.

#### *b) Centre des métabolismes.*

La régulation du métabolisme de l'eau, des hydrates de carbone, des lipides, etc., paraissait dévolue à l'hypophyse lorsque les expériences fondamentales de CAMUS et ROUSSY montrèrent qu'il n'en était rien, puisque l'extirpation de l'hypophyse n'était suivie d'aucuns troubles de ce genre.

La clinique tint d'ailleurs à adjoindre ses résultats aux données des expérimentateurs, pour attribuer les troubles constatés, à des lésions de la région infundibulo-tubérienne.

Ces modifications du métabolisme de ces diverses substances sont d'ailleurs très fréquemment associées, montrant l'étroite corrélation et la situation voisine de ces noyaux.

On peut isoler plusieurs syndromes principaux.

#### *1. Le diabète insipide.*

Jadis rattaché à l'hypophyse par LIEGEOIS, SCHAEFFER, HALLION, CARRION, CUSHING, BIELD, etc., il fut démontré par ASHNER, en 1912., CAMUS et ROUSSY, en 1913, que ces modifications dans le métabolisme de

l'eau étaient dues à des lésions infundibulo-tubériennes.

Des observations et des travaux nombreux vinrent s'ajouter à ceux-ci, ne permettant aucun doute. Il faut citer la thèse de GOURNAY (1925), FRADISS (1926), BARRAL (1928) et Gilbert DREYFUS (1931).

À l'origine, on a trouvé des infections générales aiguës, des infections générales chroniques : tuberculose (ROUSSY et LEGRAND), syphilis (LHERMITTE), sclérose en plaques, des intoxications, des traumatismes, des néoplasies sellaires et supra-sellaires, des tumeurs du troisième ventricule.

De toutes ces étiologies, il faut réserver une mention toute spéciale, à cause de leur fréquence, à l'encéphalite épidémique, à la syphilis et aux tumeurs de la poche de Rathke.

Ce syndrome se traduit surtout par une polyurie considérable, parfois extraordinaire (Cas de TROUSSEAU, 43 litres), sans modification en général de la teneur en substances de l'urine. En somme, ces urines sont considérées comme des urines normales, exagérément diluées.

Une polydypsie apparaît secondairement et les malades arrivent à ingurgiter des quantités énormes de liquide. Si l'on restreint les boissons, la polyurie ne diminue pour ainsi dire pas, mais il s'ensuit des troubles graves provoqués par la déshydratation (dyspnée, température, vomissements, etc.).

## 2. *Glycosurie tubérienne.*

Ces troubles, parfois isolés, souvent unis au syndrome précédent, se traduisent par une glycosurie abondante parfois, mais intermittente et pouvant disparaître par le régime. Elle s'accompagne des grands symp-

tômes du diabète pancréatique, mais l'acidose y est rarissime. Les mêmes processus pathologiques les provoquent.

On a trouvé, dans ces cas des lésions presque constantes des noyaux para-ventriculaires.

### 3. *Syndrome lipidique.*

Ce syndrome est, le plus souvent, associé à une maladie de la croissance et de la morphogénèse, le syndrome adiposo-génital ou de Babinski-Frœlich. L'obésité est rattachée à la région infundibulo-tubérienne.

Les auteurs ont trouvé dans cette région, des tumeurs (VIGOUROUX et DELMAS, PFEIFFER) ; RICALDONI, une tumeur associée à la polyurie ; ARMSTRONG, une tumeur épendymaire supra-pituitaire ; MARANON et PINTOS, une balle dans l'infundibulum, etc... ; LEREBoullet, MORGAN, CATHALA, une tumeur du troisième ventricule.

### 4. *Polyglobulie.*

Nous ne reviendrons pas sur l'opinion des auteurs qui placent dans cette région un centre régulateur de l'équilibre hémato-poïétique. Cette théorie est basée sur des observations cliniques et n'a pas eu encore de vérification expérimentale.

### C) *Centre de l'activité végétative.*

Les données de la clinique vérifient absolument ce que l'expérimentation a montré dans la production du sommeil et des phénomènes convulsifs à point de départ infundibulo-tubérien.

SOUQUES, BARUK, BERTRAND, CLAUDE, etc..., ont constaté de l'hypersomnie dans les tumeurs infundibulaires.

ECONOMO, CLAUDE, LHERMITTE, MARINESCO, AYALA, GUIZZETTI, STERNBERG, insistent sur la fréquence des lé-

sions d'encéphalite léthargique dans cette région, parfois associées d'ailleurs à des lésions hypophysaires (BARKMANN, LUZZATTO, RIETTI, ECONOMO, GAMMA, MOUNZON, etc.).

LESAGE et ABRAMI, dans des cas de méningite tuberculeuse, d'autres dans des cas de syphilis, ont constaté de la somnolence.

Comme nous l'avons déjà dit, quelques auteurs pensent qu'il faut attribuer à un centre de cette région la production des phénomènes convulsifs de la crise d'épilepsie.

Cette hypothèse est basée sur des faits cliniques nombreux :

D'abord, les altérations très nettes de ces noyaux à l'autopsie des épileptiques, la fréquence des accès épileptiques dans les tumeurs du troisième ventricule, et de l'hypophyse opposée à leur rareté dans les tumeurs du quatrième.

Ces crises convulsives, fréquemment observées à la phase de début, disparaissent lorsque le néoplasme a détruit le plancher ventriculaire. Ce qui permet de penser que ces crises convulsives sont provoquées par des lésions irritatives entraînant un phénomène d'excitation de ces noyaux, alors que le sommeil qui suit la crise serait, au contraire, un phénomène de dépression.

Ces crises sont rares dans les cas où une tumeur du troisième ventricule se traduit par une hypersomnie continue due à la compression des noyaux (RIGHETTI, A. THOMAS, FRANCESCHI, CLAUDE, SCHÖFFER).

Elles sont souvent remplacées par de l'hyperthermie ou accompagnées d'hyperhydrose, d'hyperglycémie, de glycosurie, d'hyperglycorachie (WEILL, EBS-

TEIN, KIJONO, AUDUNN, SCHJOTT) ; symptômes diencéphaliques.

Les crises d'épilepsie sont provoquées parfois par des lésions hypophysaires ; elles sont souvent conditionnées par l'état de l'hypophyse. Dans la thyroïdectomie, l'ovariectomie, la surrénalectomie. A la suite de la grossesse, de la grippe, cette glande a un fonctionnement exagéré et chez les épileptiques on constate que les crises diminuent.

Aussi CUSHING, CLARKE, ALTEMBURGER et STERN pensent-ils que l'insuffisance fonctionnelle de l'hypophyse est une cause prédisposante aux crises épileptiques.

Les crises d'épilepsie seraient provoquées par les lésions méningo-corticales de la façon suivante. Ces lésions agiraient par suspension de l'action frénatrice sur les centres sous-corticaux, et par des modifications qualitatives et quantitatives du liquide céphalo-rachidien, capables d'entraîner la brusque irritation des noyaux infundibulo-tubériens.

Certaines crises seraient déterminées par des stimuli toxiques. On sait que le liquide céphalo-rachidien de certains épileptiques a des propriétés toxiques et convulsivantes.

Tout ce faisceau d'arguments est bien en faveur de l'hypothèse que nous soutenions dans le chapitre physiologique de ce travail, à savoir qu'il existe dans la région infundibulo-tubérienne, un centre régulateur de l'activité végétative, dont la destruction anatomique ou physiologique produirait le sommeil, et l'irritation des phénomènes convulsifs.

## 2) CENTRES TÉLENCÉPHALIQUES.

### *Corps striés.*

Les troubles du tonus musculaire dans les affections des corps striés se manifesteront sous deux formes : hypertonicité ou hypotonie, selon la partie de ces noyaux touchée par le processus pathologique.

La dégénération lenticulaire progressive de Wilson met en évidence des troubles du tonus absolument constants et précoces.

L'hypertonie des muscles produit une rigidité telle qu'à la suite d'un déplacement passif d'un membre sa position persiste, d'où le nom de résistance cirreuse.

Les mêmes phénomènes sont constatés dans la pseudo-sclérose de Westphall-Strumpel.

Dans ces deux syndromes, l'atteinte des corps striés est globale, et, étendue d'ailleurs très souvent d'une façon diffuse, aux autres parties de l'encéphale.

L'hypotonie se trouverait dans les lésions isolées du striatum, lésions trouvées à l'autopsie dans l'athétose double (FORSTER), la chorée de Huntington (LHERMITTE et LAMAZE), le spasme de torsion.

Enfin, le pallidum est particulièrement lésé dans la paralysie agitante, l'encéphalite épidémique, la syphilis (LHERMITTE), l'artério-sclérose et sa lésion se traduirait par de l'hypertonie.

Nous résumerons ici l'hypothèse qui nous paraît la plus plausible sur la régulation du tonus musculaire.

Le tonus musculaire dépendrait de trois composantes :

- 1) Une composante végétative, réglant le tonus de repos par des excitations envoyées de la colonne médullaire sympathique et de la partie végétative des centres striés supérieurs.

2) Une composante cérébelleuse réglant le tonus d'attitude.

3) Une composante corticale et striée, à laquelle on attribue la direction du tonus de mouvement.

En 1906, DÉJÉRINE et ROUSSY ont signalé des troubles vaso-moteurs et thermiques dans le syndrome thalamique. ROUSSY, CORNIL, BOÜTTIER et MATHIEU, ont vu de l'instabilité vaso-motrice ; ANTON a trouvé de l'hypothermie. L'hyperthermie a été constatée par USPENSKY, PETRINA, JACKSON, etc..., au moment des crises douloureuses.

Ces troubles ont été longtemps attribués aux lésions des noyaux végétatifs thalamiques. Aujourd'hui, beaucoup d'auteurs les considèrent comme des atteintes diffusées, des centres voisins ou comme une répercussion des troubles thalamiques sur ces centres.

Dans la maladie de Parkinson, caractérisée par l'atteinte des corps striés et du locus niger, les troubles végétatifs peuvent se produire par extension des lésions aux centres végétatifs voisins ; on a des troubles circulatoires, hypertension artérielle (SICARD et GUILLAIN), de l'œdème (CLAVELEIRA, de SAINT-LÉGER, LECORCHÉ, THALAMON, F. LÉWY), une coloration du visage, exaltée par la chaleur, la marche, les émotions, avec une sécrétion sudorale abondante, des bouffées de chaleur et de la thermophobie.



## CONCLUSIONS

Comme nous l'avons déjà dit dès le début de ce travail, le système nerveux de la vie végétative est la première partie du système nerveux qui entre en fonction pour assurer la nutrition et la vie de l'individu.

Partant de cette notion, nous avons cru bon de commencer cet exposé par un rappel embryologique nous permettant de situer ontogénétiquement le système neuro-végétatif.

Cet aperçu nous a engagé, pour être clair et didactique, à choisir, pour la description anatomique des centres de la vie végétative, un plan dérivé de l'embryologie..

Nous avons montré que chez l'embryon, la première ébauche du système végétatif est constituée par une masse unique, incluse dans le tube neural. Cette ébauche va se développer en même temps que le reste de la substance nerveuse, mais contrairement à celle-ci, son évolution étant la première terminée, le développement secondaire du système cérébro-spinal entraînera un morcellement, une dispersion des amas végétatifs néo-formés et, par suite, l'aspect trouvé au dernier stade évolutif : des colonnes et des noyaux

séparés par des intervalles contenant quelques rares cellules végétatives, unissant ces formations les unes aux autres.

Dans l'étude anatomique, nous avons d'abord traité la constitution des colonnes végétatives contenues dans la moelle.

1) Une colonne de substance grise intermédiaire aux deux cornes antérieure et postérieure, comprenant un tronçon cervical, un tronçon dorso-lombaire, un tronçon lombo-sacré. C'est le tractus intermedio-lateralis.

2) Sur toute la hauteur de la moelle dorsale, dans la partie antérieure et interne de la corne postérieure, une formation, appelée de Stilling-Clarke.

3) Une dernière colonne à la base de la corne antérieure, du côté ventral de celle-ci, de part et d'autre du sillon médian antérieur, dans la région sacrée. C'est la colonne médio-ventrale.

Enfin, des cellules éparses autour de ce système, unissant les segments de la première colonne entre eux, et tous ces amas végétatifs aux centres du tronc cérébral.

Dans le rhombencéphale, nous avons vu, au niveau du bulbe, le noyau salivaire supérieur, le noyau salivaire inférieur, le noyau cardio-pneumo-entérique ; dans la protubérance, le noyau lacrymo nasal ; dans le pédoncule cérébral le noyau pupillaire.

Le prosencéphale, nous a montré des centres télencéphaliques, parmi lesquels on classe les corps striés (*striatum* et *pallidum*), la région sous-lenticulaire, avec la substance innommée de Reichert ; des centres diencephaliques, comprenant le thalamus, la région sous-thalamique, avec les noyaux du champ de Forel, le corps de Luys, le locus niger, et le noyau

rouge, qui ne sont pas admis par tous les auteurs dans cette région, mais que nous y avons insérés pour la commodité de la description. Enfin, les centres de la région infundibulo-tubérienne (noyau péri-ventriculaire juxta-trigonal, noyau de la bandelette optique, noyau ventral du tuber, noyau supra-optique accessoire et noyau magno-cellulaire du corps mamillaire).

Dans les localisations physiologiques des centres intra-axiaux de la vie végétative, nous avons suivi le même plan. Après un préambule, sur ce qu'il faut entendre par sensibilité végétative, nous avons étudié, d'abord dans la moelle : les centres végétatifs des muscles striés (tonus musculaire), des muscles lisses (pilo-moteurs), les centres vaso-moteurs, sudoraux, thermiques, les centres hypothétiques de la sécrétion lactée, ensuite, les localisations des formations végétatives qui règlent le fonctionnement des appareils circulatoire, respiratoire, digestif, urinaire et génital, avec une formation particulière destinée à envoyer des fibres sympathiques aux muscles lisses de la pupille : le centre cilio-spinal.

Dans le bulbe, on trouvera, comme dans la moelle, des centres somatiques régulateurs et coordinateurs de l'activité des centres inférieurs : centres pilo-moteur, vaso-moteur, thermique et sudoral ; des centres viscéraux destinés aux appareils circulatoire, respiratoire, digestif, et dans celui-ci, des noyaux, qui règlent la motricité du tube digestif, d'autres la sécrétion de ses glandes, depuis les glandes salivaires jusqu'au foie.

Dans la protubérance, nous avons étudié le noyau lacrymo-nasal, dans sa valeur physiologique, et donné un bref aperçu des recherches récentes sur un centre du métabolisme azoté.

Le pédoncule nous a montré toute l'importance du noyau pupillaire dans les mouvements de la pupille.

Dans les centres diencéphaliques, nous avons exprimé la considérable valeur du thalamus dans les sensations végétatives et particulièrement dans la sensibilité à la douleur, passant rapidement sur les données hypothétiques relatives aux corps sous-thalamiques (locus niger et corps de Luys), nous arrêtant longuement sur les noyaux de la région infundibulo-tubérienne.

Cette région, en effet, bien étudiée dans ces dernières années, peut être subdivisée fonctionnellement en trois grands groupes de centres :

1) Les centres somatiques de la régulation vaso-motrice, thermique et sudorale.

2) Les centres des métabolismes fondamentaux (eau, hydrate de carbone, graisses, albuminoïdes, etc...).

3) Le centre de l'activité végétative, ou centre régulateur de la veille et du sommeil.

Dans l'étude des centres télencéphaliques, nous avons signalé l'importance des corps striés et conclu, après en avoir discuté, à l'absence de centres végétatifs dans l'écorce.

Enfin, nous avons intitulé notre dernier chapitre : troubles provoqués par les lésions pathologiques des centres nerveux intra-axiaux de la vie végétative.

En somme, dans cette dernière partie, nous avons confirmé les résultats de l'expérimentation physiologique en leur ajoutant les données de la physio-pathologie, prenant pour énumérer ces résultats d'autopsie, un plan analogue à celui qui avait été suivi jusque-là.

Dans cet exposé, que nous avons voulu faire aussi bref que possible, nous avons cherché à rassembler

les notions éparses sur les centres végétatifs intra-axiaux, développant les questions récentes encore à l'étude, passant rapidement sur les notions définitivement acquises, considérées comme classiques, disant un mot des travaux en cours.

Il s'en faut de beaucoup que l'étude des centres nerveux végétatifs soit au point. Certaines localisations sont admises, beaucoup discutées, d'autres seulement soupçonnées.

La part de l'hypothèse est grande, et ceci s'explique si l'on songe à la diversité des moyens d'étude, au but différent poursuivi par les anatomistes, les physiologistes et les cliniciens, dont les résultats concordent parfois difficilement.

Cependant, les moyens d'exploration clinique se perfectionnent, les techniques biologiques se précisent et il n'est pas douteux qu'un jour prochain, les relations entre les fonctions végétatives mises en lumière, la biologie de cet appareil prendra, dans l'étude du système nerveux, la place prédominante qui lui est due.



## BIBLIOGRAPHIE

- ABADIE (Ch.). — Considérations sur la pathologie du grand sympathique. *Presse Médicale*, 6 juin 1923.
- ACHARD (Ch.). — Troubles des échanges nutritifs, *Masson*, deux vol., 1926.
- et SOULIÉ. — Syndrome adiposo-génital et diabète. *Société anatomique* 5 février 1931.
- AGOSTINI (Cesare). — Syphilis de la région hypophyso-infundibulo-tubérienne et diabète insipide. *Annali dell' ospedale psichiatrico provinciale in Perugia*, 19 décembre 1926.
- ANDRÉ THOMAS. — Le zona. *Revue neurologique*, décembre 1931.
- Le réflexe pilo-moteur, *Masson*, 1921.
- Galactorrhée et syringomyélie, 1<sup>er</sup> août 1931. *Presse Médicale*.
- et KUDELSKI. — Galactorrhée chez un tabétique. *Société de neurologie*, 1<sup>er</sup> décembre 1932.
- Les phénomènes de répercussivité. *Masson et Cie*, 1929, un vol.
- ANTONA (D'). — Pour la connaissance des fonctions thermo et glycorégulatrices du corps strié. *Rivista di neurologia*, n° 2, avril 1928.
- ARNAUD (M.). — Syndrome péritonéal par commotion médullaire. *Société de neurologie*, 3 mars 1932.
- ARTHUS. — Précis de physiologie, *Masson*, 1927.
- ASHER (L.). — Influence du sympathique sur la musculature analyse de son mécanisme. *Congrès neurologique international*, août-sept., 1931.

- BARRÉ (J. A.). — Variations et inversions de sensibilité aux médicaments chez les sympathiques. *Société de neurologie de Strasbourg*, 24 janvier 1931.
- BATAGLIA (F.). — Lésions à type ulcératif de l'estomac et de l'intestin, par suite de lésions des centres nerveux. *Policlinico sez. med.*, mars 1927.
- BASCOURRET. — Les troubles vaso-moteurs du tabès. *Thèse de Paris, Jouve, éditeur*, 1927.
- BERGGREN. — Experimentale undersuchungen zum problem der Schlafes. *Acta psych. et neurol.*, 1929, IV.
- BICHAT (quelques pages de). — En marge du système sympathique. *Presse Médicale*, 17 sep. 1921.
- BINET (L.). — Recherches sur les centres du tuber cinereum et sur la glande hypophyse. *Presse médicale*, 1<sup>er</sup> juillet 1925.
- BOURQUIN (HELEN). — Studies on diabetes insipidus II. The diuretic substance preliminary observation. *American journal of Phistology*, 1927.
- C. LEWIS BENESH et MARWIN O. LANAM. — Studies on diabetes insipidus I. *Amer. J. Physiol.*, 1927, LXXIX.
- BRICKER (R. M.). — Des caractères de l'influence corticale sur le système sympathique humain, in *J. of nervous and mental diseases*, juin 1930.
- BUN-ICHI HASAMA. — Pharmakologische und physiologische studien uber die Schweitzentren III. Zun Frage nach du Beeinglussung der Schweissekretion und der karpentemperatur, etc... *Arch. f. exp. Path. et Pharm.* CLIII, 1930.
- CARNOT (P.), BARIÉTY (M.) et GUEDON (P.). — Deux cas de tuberculose de la couche optique. *Bull. et Mém. de la Soc. med. des Hôp. de Paris*, 25 mai 1928.
- CERISE (L.) et THUREL (R.). — Le réflexe cornéen en pathologie nerveuse, 19 mai 1932, *Société de neurologie de Paris*.
- CLOAKE (Philip). — The influence of the diencephalon (Tween brain) on metabolism. *Proc. Roy. Soc. med.*, xx, août 1927.
- CLAUDE. — Précis de pathologie interne. Maladies du système nerveux et des glandes à sécrétion interne. *Bibliothèque Gilbert et Fournier, Baillière et fils, édit.*, 1933.

- CORNIL (L.) et BLANC (F.). — Le syndrome abdominal aigu par section médullaire physiologique, au cours des myélites transverses. *Revue Médicale de France et des Colonies*, sept. 1931.
- Sur le syndrome abdominal aigu des myélites transverses. *Revue neurologique*, 4 juin 1931..
- et MOSINGER (M.). — Syndrome cérébello-pyramidal avec paralysie pseudo-bulbaire et troubles végétatifs. *Société de neurologie de Paris*, 2 juin 1932.
- CORNIL (L.). — Les syndromes viscéraux pulmonaires et abdominaux des sections physiologiques, traumatiques ou inflammatoire de la moelle épinière. *Congrès neur. intern. de Berne*, 4 sept. 1931.
- COWPER EAVES (Elisabeth). — Diabetes insipidus. *Brain*, 1930.
- COSSA (P.). — Anatomie du système nerveux. *Legrand*, édit., Paris, 1931.
- DANIELOPOLU. — Le système nerveux de la vie végétative. *La pratique médicale illustrée*. G. Doin, 2 vol., 1932.
- Recherches sur la circulation périphérique de l'homme. *Journ. de physiol. et de path. générale*, tome XXIV, 1926, 13<sup>e</sup> mémoire et 10<sup>e</sup> mémoire.
- DÉJÉRINE (J.). — Séméiologie des affections du système nerveux, *Masson*, 1926.
- DELMAS (J.). — Introduction à l'étude du sympathique. Appareil nerveux végétatif. *Montpellier Médical*, 15 décembre 1933.
- et LAUX (G.). — Anatomie médico-chirurgicale du système nerveux végétatif. *Masson, édit.*, 1933.
- DENJEAN (H.). — Contribution à l'étude des syndromes infundibulo-tubériens. *Thèse de Toulouse*, 1929.
- DEREUX (M. J.). — Syndrome infundibulaire syphilitique au cours d'un tabès. *Société de neurologie*, 18 février 1932.
- DESFOSSÉS (P.). — Le système sympathique, sa place dans l'organisme. *Presse Médicale*, 8 juin 1931.
- DUVERNOY (M.). — Physiologie des nerfs crâniens et de l'innervation sympathique de la tête. *Chicandre, Besançon, édit.*, 1928.
- FAURE-BEAULIEU et LHERMITTE. — Les lésions médullaires du zona idiopathique. La myélite zostérienne. *Société de neurologie*, 30 mai 1929.

- FAY TEMPLE. — Vaso-motor and pilo-motor manifestations in tumour and lesions of the spinal cord. *Arch. of neur. an Psych.*, janvier 1928.
- FOIX et HILLEMAND. — Les syndromes de la région thalamique. *Presse Médicale*, 28 janvier 1925.
- CHAVANY, BASCOURRET. — Syndrome thalamique avec troubles végétatifs. *Société de neurologie*, 2 juillet 1925.
- et NICOLESCO. — Anatomie cérébrale. Les noyaux gris centraux et la région mésentencéphalo sous-optique. *Mas-son, édit.*, 1925.
- GARRELON, SANTENOISE, TINEL. — Vago-sympathique. Anaphylaxie et intoxications. *Presse Médicale*, 7 avril 1923.
- et LECŒUR. — Action du bleu de méthylène sur le système neuro-végétatif. *Société de biologie*, 2 mai 1931.
- GILIS (P.). — Les voies conductrices de la sensibilité douloureuse et les voies inhibitrices de la douleur, 10 août 1929, *Languedoc médical*.
- GILLET (P.). — Aperçu sur la physiologie du sympathique. *Les Sciences médicales*, 15 mars 1932.
- GIOVANINI (di Guglielmo). — Sindromi neuro ipofisarie. *Milan*, 1928, *Isht, édit.*
- GLEY. — Physiologie, tome 1, 1924 ; tome 2, 1925. *Baillière et fils, édit.*
- GOLDMAN Junior. — Recherches cliniques sur l'action de l'ergotamine sur le système neuro-végétatif. *Archives des maladies du cœur*, avril 1928.
- GONDARD (L.). — L'hypotension qui suit la section de la moelle est-elle due au choc hémorragique opératoire ou à la suppression du tonus vaso-moteur bulbaire. *Comptes rendus des séances de la Société de biologie*, 1<sup>er</sup> juillet 1932.
- GORDON (A.). — Les relations du liquide céphalo-rachidien avec la température du corps humain. Considérations sur un centre régulateur. *Revue neurologique*, juillet 1929.
- GONZALO, LAFORA, SANZ. — Sur le sommeil expérimental produit par une intervention sur la région du diencéphale et du troisième ventricule. *Congrès neurologique international de Berne*, 4 septembre 1931.

- GUILLAIN, LECHELLE, GARCIN. — La polyglobulie de certains syndromes hypophysaires et hypophyso-tubériens. *Compte rendu des séances de la Société de biologie*, 27 février 1931.
- La polyglobulie avec ou sans érythrose de certains syndromes hypophyso-tubériens. *Annales de médecine*, XXXI, 1<sup>er</sup> janvier 1932.
- GUILLAIN, GARCIN, MAGE. — Syndrome de Claude Bernard-Horner<sup>®</sup> du côté opposé aux troubles sensitifs, dans un cas de syndrome thalamique, etc. *Société de biologie*, 4 juillet 1931.
- HALPHEN (E.). — Les algies faciales et l'anesthésie du sympathique. *Journal de neurologie et de psychiatrie*, mars 1928.
- HAMANT, CORNIL, MOSINGER. — Le syndrome abdominal aigu des sections physiologiques de la moelle ; considérations cliniques et thérapeutiques. *Presse Médicale*, n° 51, 25 juin 1930.
- HAMET. — Effets de l'excitation simultanée du vague et du sympathique sur le cœur et l'intestin. *Académie des Sciences*, 27 février 1928.
- HARMS (A.). — Conférence : Essai d'une classification des maladies du sympathique. *Société clinique de médecine mentale*, séance du 9 juillet 1928.
- HAZARD (R.). — Calcium et sympathique ; recherches sur la possibilité d'antagonisme entre le calcium et le sympathique. *Société de biologie*, 16 mai 1931.
- HÉDON. — Précis de physiologie, 11<sup>e</sup> édition, Doin, éditeur.
- HESNARD (A.). — Les formes neuro-végétatives frustes de l'encéphalite épidémique. *Le Sud Médical et chirurgical*, 16 avril 1929.
- HOUSSAYE et BIASOTTI. — Hypophyse et diabète. *Presse médicale*, 18 février 1931.
- HERZFELD, K., KRONER, KRÜGER. — Betrachtungen zen Lehre von den vegetativen Zenten. *Med. Kl.*, LXXVII, 24 octobre 1930.
- JONG (I. de). — Hypothermie extraordinaire à la suite de lésions de la moelle cervicale, etc. *B. Soc. méd. Hôp. Paris*, 18 janvier 1923.
- KREINDLER, GREGORESCO. — Contribution à l'étude des syndromes infundibulo-tubériens. Syndrome infundi-

- bulo-tubérien chez un pseudo bulbaire. *Spitalul*, décembre 1930.
- LABBÉ (M.) et DREYFUS. — Diabète insipide et troubles de la glyco-régulation. *Bull. et Mém. de la Société Méd. des Hôpitaux*, 29 janvier 1932.
- LANGELON. — Les troubles vaso-moteurs des extrémités. La pratique médicale illustrée. *Doin, édit.*, 1932.
- LA GRUTTA. — L'influence du système nerveux sur la glycémie. *Archives italiennes de biologie*, février 1929.
- LAUX (G.). — Le système nerveux végétatif somatique, 15 décembre 1933. *Montpellier Médical*.
- LÉCHELLE, THÉVENARD, DOUADY. — Hémialgies paroxystiques et troubles sympathiques d'origine encéphalitique probable. *Société de neurologie*, 2 juillet 1931.
- LEGRAND (A.). — Syndrome infundibulo-tubérien. *Société de neurologie*, 3 juillet 1924.
- LÉONTOVICH. — Sur la question de l'innervation des vaisseaux sanguins. *Medico biologicheskoy journal*, t. III, 1927.
- LERICHE et FONTAINE. — Sur l'état de la vaso-motricité après section complète de la moelle. *Revue neurologique*, mars 1929.
- Contribution à la physiologie du pneumogastrique. De l'importance en physiologie et en pathologie des anastomoses vago-sympathiques. *Presse Médicale*, 12 juin 1929.
- Quelques faits nouveaux touchant l'anatomie normale du sympathique, basée sur l'examen histologique de quarante pièces opératoires. *Presse Médicale*, 10 juillet 1929.
- LHERMITTE, BOLLACK, DELABOS. — Syndrome infundibulo-mésocéphalique. Influence inverse de la ponction lombaire sur l'hypersomnie et la polyurie.
- LHERMITTE. — Le syndrome infundibulaire de l'hydrocéphalie. L'appareil régulateur de la fonction hypnique. *Gazette des Hôpitaux*, 11 mai 1927.
- LHERMITTE et BILON. — Syndrome adipo-génital. Localisation mésodiencephalique d'une syphilis héréditaire. 19 mai 1932. *Société de neurologie de Paris*.
- LHERMITTE, KYRIACO, TRELLES. — Le syndrome infundibulaire de la syphilis acquise et héréditaire. *Société de neurologie*, 4 février 1932.

LHERMITTE et KYRIANO. — Syphilis infundibulo-tubérienne (narcolepsie, diabète insipide, obésité, anénorrhée). *Société de neurologie*, séance du 4 juin 1931.

LÉVY-VALENSI. — Précis de diagnostic neurologique. *Baillière et fils*, 1932.

LORTAT-JACOB, BUREAU. — Prédominance des troubles sympathiques dans la production du pied tabétique pseudo-syringomyélique. *Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 24 mai 1929.

MARFAN (A. B.). — La défécation involontaire des écoliers. *Presse Médicale*, 3 janvier 1934.

MARINESCO, SAGER, KREINDLER. — Recherches expérimentales sur le problème du sommeil. *Académie de Médecine*, juillet 1928.

— Experimentale untersuchungen zum problem der Schlafmechanissimus. *Zeitschuft für die gesante neurologie und psychiatrie*. Bd. cxix-H, 1929.

— Beiträge zur eine ullgemeine. Theorie des Schlafes. *Zeits. f. die. ges. neur. psych.*, 1929.

MARINESCO et PAULIAN. — Contributioni la pathogenia diabetului zaharat în legatura en acromegalia. *Spitabul.*, janv. 1925.

MARINESCO DRAGONESCO, SAGER, KREINDLER. — Recherches anatomo-cliniques sur la localisation de la fonction du sommeil. *Revue neurologique*, novembre 1929.

MAY, LHERMITTE, KAPLAN. — Diabète tubérien avec polyurie, œdème et rétention chlorurée. *Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 22 juin 1931.

— Diabète sucré d'origine tubérienne. *Soc. Médicale des Hôp.*, 5 juin 1931.

MICHEL-BÉCHET (H.). — Le problème de la sensibilité viscérale et de la sensibilité douloureuse en général, etc. *Cahiers de pratique médico-chirurgicale*, janvier-février 1930.

MONGUIO. — Polyglobulie accompagnée de leucopénie dans trois cas de syndrome hypophyso-tubérien. *Société de neurologie de Strasbourg*, 14 mars 1931.

MORGAN (L.). — The nuclei of the region of the tuber cinereum degenerative changes in cases of epilepsy with a discussion of their significance. *Archives of neurology and psychiatry*, août 1930.

- NEGRO FIDÈLE. — Le tonus musculaire dans les syndromes extra-pyramidaux. *Congr. neur. intern. de Berne*, août-septembre 1931.
- NICOLESKO (I.) et NICOLESKO (M.). — Comparaison entre le régime anatomique de la motricité pyramidale et extra-pyramidale. *Spitalul*, juin 1928, n° 6.
- NICOLESKO et RAILEMANN. — Quelques considérations à propos des lésions des centres nerveux dans le diabète sucré. *B. Soc. Méd. Hôp. Bucarest*, VII, oct. 1925.
- NICOLESKO (L.) et NICOLESKO (M.). — Quelques données sur les centres végétatifs de la région infundibulo-tubérienne et de la frontière diencéphalo-téleencéphalique. *Revue neurologique*, tome 2, 1929.
- NOICA (M.). — Le système nerveux cérébro-spinal et le système nerveux grand sympathique. Existe-t-il une liaison fonctionnelle entre ces deux systèmes. *Rev. neurol.*, oct. 1932.
- OBREGIA, DIMOLESCO, CONSTANTINESCO. — Syndrome infundibulo-tubérien, avec troubles mentaux complexes, par tumeur supra-sellaire du troisième ventricule. *Encéphale*, n° 2, février 1932.
- ORSECHOVSKI (C.) et W. MITKUS. — De la forme parkinsonnienne des tumeurs de la région infundibulo-hypophysaire. *Revue neurologique*, juillet 1925.
- PAPILIAN et BUSULENGA. — Recherches expérimentales sur la localisation du centre médullaire accélérateur du cœur. *Ann. d'anat. path. et d'anat. normale, médico-chirurgicale*, mai 1926.
- PAYENNEVILLE et CAILLAU. — Acromégalie avec syndrome ad'posb-génital et glycosurie d'origine syphilitique. *Presse médicale*, 14 mars 1931.
- PENDE. — Una nuova forma di endocrino-simpatosi la sindrome di Schuller. *Riforma Medica*, 18 mai 1929.
- PÉRISSEON. — Les troubles sympathiques dans l'hémiplégie. *Ann. M.* 20 novembre 1926.
- PFANNER. — Disfunzione infundibulo-ipofisaria e narcolepsia. *VII<sup>e</sup> Cong. della Soc. italiana di neur.* Naples, 10-12 avril 1929.
- PICHARD et TRELLES. — Syndrome infundibulaire post-encéphalitique. *Ann. méd. psychol.*, février 1932.

- POPPI. — Funzione e struttura delle cellule del « tuber cinereum ». *Il policlinico*, 22 sept. 1930.
- RANSOM et INGRAM. — Catalepsy caused by lesions between the mammillary bodies and third nerves in the cat. *Amer. J. Physiol.*, ci, 1932.
- RATHÉRY et MOLLARET. — Hypophyse et infundibulo tuber, en 1930. *Paris Médical*, n° 18, 3 mai 1930.
- RASSEGNA. — Rontgenirradiazione della regione ipofisaria negli epilettici. *Clinico scientifica*, n° 8, 1930.
- RATNER. — Le syndrome de la lésion organique du système nerveux central au cours de troubles neuro-végétatifs. *Med. biologhit. journ.*, t. III, 1927.
- RAYBAUD. — Les syndromes infundibulo-tubériens. *La Pratique Médicale illustrée*.
- REIX et MORIN. — Syndrome adiposo-génital avec crises d'épilepsie, 19 juil. 1925. *Rev. neur. de Strasbourg*.
- RIMBAUD. — Précis de neurologie. *Collection Testut, Doin édit.* 1933.
- RISER et MERIEL. — Contribution à l'étude du tabès sympathique. *Paris Médical*, 17 mai 1930.
- ROGER (H.). — Les troubles du sommeil. *Presse médicale*, 1932.  
— Irradiation par les rayons X de la région hypophysaire chez les épileptiques. *Marseille Médical*, n° 1, 5 janv. 1931.
- ROGER, WIDAL, TEISSIER. — Nouveau traité de médecine. Pathologie du système nerveux, fasc. 18, 19, 21.
- ROGER (G. H.) et BINET. — Traité de physiologie normale et pathologique, tome IX, Système nerveux, 1<sup>re</sup> part. 1933.
- ROUQUIER. — Syndrome moteur hémiplegique d'origine extrapyramidale avec exagération de la sécrétion sudorale, hypotonie musculaire. *Société de neurologie*, 10 avril 1929.
- ROUSSY, HUGUENIN et Mlle ROQUES. — A propos des syndromes infundibulo-tubériens, etc... *Société de neurologie*, séance du 1<sup>er</sup> déc. 1927.
- ROUSSY. — Les fonctions d la région infundibulo-tubérienne et ses rapports avec l'hypophyse. *Ann. de Médecine*, t. XVIII n° 6, déc. 1925.
- ROUSSY, CHASTENET DE GERY et MOSINGER. — A propos d'un cas de syringomyélie avec galactorrhée et ileus post opératoire. *Société de neurologie*, 3 mars 1932.

- ROUSSY et MOSINGER. — Troubles médullaires végétatifs consécutifs à des lésions expérimentales. *Société de neurologie de Paris*, 14 janv. 1932.
- Troubles vaso-moteurs dans les lésions traumatiques de la région diencéphalo-hypophysaire. *Société de neurologie*, 4 février 1932.
- Troubles végétatifs abdominaux consécutifs à la section médullaire, etc. *Soc. de neur.*, 4 fév. 1932.
- SALMON (A.). — Le sommeil est-il déterminé par l'excitation d'un centre hypnique ou par la dépression fonctionnelle d'un centre de la veille. *Soc. de neur.*, 7 avril 1932.
- Quelques données expérimentales et cliniques à l'appui d'un centre végétatif épileptogène dans la région diencéphalique. *Réunion neurol. internat.* 31 mai-1<sup>er</sup> juin 1932.
- Le tonus musculaire physiologique et pathologique. *Studium*, n° 8, 1931.
- Le modificazioni psico-affective nel somno. *Studium*, 1928, n° 7.
- Le sommeil pathologique dans les tumeurs cérébrales. *VIII<sup>e</sup> Réun. neur. int. annuelle, Paris*, 3-4 juil. 1928.
- SAKAE MIKI. — Experimentelle studien uber das regulierende zentrum des Kohlehydratstoffwechsels und zwischenhorn. *Fukuoka-idwadaigalen Zasshi*, mai 1932.
- SEBEK (J.). — Contribution clinique à la physio-pathologie du système nerveux sympathique. Prague, 1927.
- Réflexe oculo-sudoralin. *Revue neurologii et Psychiatrii*, avril 1930.
- A propos de la question de la participation du système sympathique dans le mécanisme du tonus musculaire. *Congrès neur. intern. de Berne*, 31 août-4 sep.
- SKLIAR (N. Y.). — De l'origine du sommeil. *Journ. neuropath. et psych. innecri, SS. Korsakowa*, n° 56, 1928.
- TEGARA (A.). — La hipofisis y centros diencephalicos en la fisiogenia de la diuresis accosa. *Revista mexicana de Biología*, mars-avril 1928.
- TINEL, ECK et SCHIFF. — Troubles vaso-moteurs unilatéraux dans un cas d'hémi-parkinson post-encéphalitique. *Soc. de neur.*, 3 mars 1932.

- TINEL. — Les algies sympathiques. 2 avril 1921. *Presse méd.*
- TOURNADE et MALMEJAC. — Sur le centre glyco-sécréteur. *C. R. R. Soc. Biol.*, 23 mars 1932.
- Sur le centre bulbaire de l'adrenalinose sécrétion. *C. R. des séances de la Soc. de Biol.*, n° 5, 12 fév. 1932.
- URECHIA et ELEKES DE CLUJ. — Contribution à l'étude du tuber cinereum. La cachexie dite hypophysaire (maladie de Simmonds). *Encéphale*, mai 1926.
- URECHIA et NITESCU (I.). — Le rôle des noyaux du tuber cinereum dans le diabète expérimental. *Bull. de l'Acad. de Méd.*, 17 fév. 1925.
- VIDAL (J.). — Influence de la surrénalectomie partielle ou totale sur les effets de la piqûre diabétique du bulbe. *Journ. de physiol. et de pathol. gén.*, t. 2, 1933
- VON ECONOMO. — Théorie du sommeil. *Journal de neurologie et de psychiatrie*, juillet 1928.
- WEINSTEIN (C. J.). — Vegetationaia nervaia systema iosnownoi obmen. *Terapevbitchesky Archiv.*, t. VII, fasc. 1 1929.

En ma qualité de Censeur  
de Tour, j'ai lu la Thèse ayant  
pour titre :

*Les centres nerveux intra-  
axiaux de la vie végétative.  
Etude anatomique, physiologi-  
que et physio-pathologique.*

par M. Raymond DAVEAU

Je pense que la Faculté peut  
en permettre l'impression.

Montpellier, le 29 janvier 1934.

Le Professeur,  
J. DELMAS.

Vu :

Montpellier, le 30 janvier 1934.

Le Doyen,  
EUZIERE.

Vu et permis d'imprimer :

Montpellier, le 1<sup>er</sup> février 1934.

Le Recteur,  
TAILLIART.

## TABLE DES MATIERES

|                    |   |
|--------------------|---|
| AVANT-PROPOS ..... | 7 |
| INTRODUCTION ..... | 9 |

### CHAPITRE PREMIER

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| ETUDE DES CENTRES NERVEUX INTRA-AXIAUX<br>DE LA VIE VEGETATIVE ..... | 11 |
| I. — CENTRES ET COLONNES VEGETATIVES<br>DE LA MOELLE .....           | 15 |
| II. — CENTRES ET NOYAUX VEGETATIFS DU<br>RHOMBENCEPHALE .....        | 19 |
| A) NOYAUX MYELENCEPHALIQUES OU BULBAIRES ..                          | 19 |
| B) NOYAUX MYELENCEPHALIQUE OU PROTUBÉRAN-<br>TIELS .....             | 22 |
| C) NOYAUX MESENCEPHALIQUES OU PEDONCU-<br>LAIRES .....               | 22 |
| III. — CENTRES ET NOYAUX VEGETATIFS DU<br>PROSENCEPHALE .....        | 24 |
| A) CENTRES DIENCEPHALIQUE .....                                      | 24 |
| 1) <i>Thalamus</i> .....                                             | 24 |
| 2) <i>Région sous-thalamique</i> .....                               | 24 |
| 3) <i>Région infundibulo-tubérienne</i> .....                        | 26 |
| B) CENTRES TELENCEPHALIQUES .....                                    | 29 |

### CHAPITRE II

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| LOCALISATIONS PHYSIOLOGIQUES DANS LES CEN-<br>TRES INTRA-AXIAUX DE LA VIE VEGETATIVE ..... | 33 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|

*Préambule.*

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. — LOCALISATIONS PHYSIOLOGIQUES DANS<br>LES COLONNES VEGETATIVES MEDULLAI-<br>RES .....     | 36 |
| 1) LOCALISATION DES CENTRES SOMATIQUES .                                                      | 36 |
| A) CENTRES DES MUSCLES STRIÉS .....                                                           | 36 |
| B) CENTRES DES MUSCLES LISSES .....                                                           | 37 |
| C) CENTRES VASO-MOTEURS .....                                                                 | 38 |
| D) CENTRES SUDORAUx .....                                                                     | 39 |
| E) CENTRES THERMIQUES .....                                                                   | 40 |
| F) CENTRES DE LA SÉCRÉTION LACTÉE ? .....                                                     | 41 |
| 2) LOCALISATIONS DES CENTRES VISCERAUX .                                                      | 42 |
| A) APPAREIL CIRCULATOIRE .....                                                                | 42 |
| B) APPAREIL RESPIRATOIRE .....                                                                | 42 |
| C) APPAREIL DIGESTIF .....                                                                    | 43 |
| D) APPAREIL URINAIRE .....                                                                    | 45 |
| E) APPAREIL GÉNITAL .....                                                                     | 45 |
| F) CENTRE CILIO-SPINAL .....                                                                  | 46 |
| II. — LOCALISATIONS PHYSIOLOGIQUES DANS<br>LES NOYAUX VEGETATIFS DU RHOMBENCE-<br>PHALE ..... | 47 |
| 1). CENTRES BULBAIRES DE LA VIE VEGETA-<br>TIVE .....                                         | 47 |
| I. - CENTRES BULBAIRES SOMATIQUES .....                                                       | 47 |
| A) Centre pilo-moteur .....                                                                   | 47 |
| B) Centre vaso-moteur .....                                                                   | 47 |
| C) Centre thermique et sudoral .....                                                          | 48 |
| II. - CENTRES BULBAIRES VISCÉRAUX .....                                                       | 49 |
| A) Centre modérateur cardiaque .....                                                          | 49 |
| B) Centre respiratoire .....                                                                  | 49 |
| C) Centres de l'appareil digestif .....                                                       | 50 |
| 1) Centre de la mastication .....                                                             | 50 |
| 2) Centre de la déglutition .....                                                             | 51 |
| 3) Centre du vomissement .....                                                                | 51 |
| 4) Centres moteurs du tube digestif ..                                                        | 52 |

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5) Centres sécréteurs des glandes annexes du tube digestif .....                 | 52        |
| 6) Centres de la sécrétion rénale ....                                           | 53        |
| — Association fonctionnelle entre les centres bulbaires .....                    | 53        |
| <b>2) CENTRES PROTUBÉRANTIELS DE LA VIE VEGETATIVE .....</b>                     | <b>54</b> |
| A) CENTRE DE LA SÉCRÉTION LACRYMALE .....                                        | 54        |
| B) Y A-T-IL DANS LA PROTUBÉANCE UN CENTRE RÉGULATEUR DES ÉCHANGES AZOTÉS ? ..... | 54        |
| <b>3) CENTRE PEDONCULAIRE DE LA VIE VEGETATIVE .....</b>                         | <b>55</b> |
| CENTRE DE LA MUSCULATURE LISSE DE L'ŒIL.....                                     | 55        |
| <b>III. — LOCALISATIONS PHYSIOLOGIQUES DANS LE PROSENCEPHALE .....</b>           | <b>56</b> |
| <b>1) CENTRES DIENCEPHALIQUES .....</b>                                          | <b>56</b> |
| A) THALAMUS .....                                                                | 56        |
| B) FORMATIONS SOUS-THALAMIQUES .....                                             | 58        |
| a) <i>Locus niger</i> .....                                                      | 58        |
| b) <i>Corps de Luys</i> .....                                                    | 58        |
| C) RÉGION INFUNDIBULO-TUBÉRIENNE .....                                           | 59        |
| 1) <i>Rôle joué dans la régulation vaso-motrice thermique et sudorale</i> .....  | 59        |
| a) Centre vaso-moteur .....                                                      | 59        |
| b) Centre thermique .....                                                        | 59        |
| c) Centre surodal .....                                                          | 60        |
| 2) <i>Rôle dans le métabolisme des diverses substances</i> .....                 | 60        |
| a) Métabolisme de l'eau .....                                                    | 60        |
| b) Métabolisme des hydrates de carbone .....                                     | 61        |
| c) Métabolisme des graisses .....                                                | 62        |
| d) Métabolisme des albuminoïdes ....                                             | 63        |
| e) Centre régulateur de l'équilibre hémato-poïétique .....                       | 63        |
| 3) <i>Rôle dans la régulation de l'activité végétative</i> .....                 | 63        |
| <b>2) CENTRES TELENCEPHALIQUES .....</b>                                         | <b>70</b> |
| A) LES CORPS STRIÉS .....                                                        | 70        |

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| B) L'ÉCORCE CÉRÉBRALE CONTIENT-ELLE DES CENTRES VÉGÉTATIFS ? ..... | 71 |
|--------------------------------------------------------------------|----|

### CHAPITRE III

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TROUBLES PROVOQUES PAR LES LÉSIONS PATHOLOGOLOGIQUES DES CENTRES NERVEUX INTRA-AXIAUX DE LA VIE VEGETATIVE ..... | 75 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| I. — TROUBLES PROVOQUES PAR LES LÉSIONS DES CENTRES MEDULLAIRES ..... | 76 |
|-----------------------------------------------------------------------|----|

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 1) TROUBLES SOMATIQUES .....               | 76 |
| A) TROUBLES DU TONUS .....                 | 76 |
| B) TROUBLES PILO-MOTEURS .....             | 77 |
| C) TROUBLES VASO-MOTEURS .....             | 78 |
| D) TROUBLES SUDORAUX .....                 | 79 |
| E) TROUBLES THERMIQUES .....               | 80 |
| F) TROUBLES DE LA SÉCRÉTION LACTÉE .....   | 81 |
| 2) TROUBLES DES APPAREILS VISCÉRAUX ....   | 81 |
| A) APPAREIL CIRCULATOIRE .....             | 81 |
| B) APPAREIL RESPIRATOIRE .....             | 82 |
| C) APPAREIL DIGESTIF ET URINAIRE .....     | 82 |
| D) APPAREIL GÉNITAL .....                  | 84 |
| E) CENTRE CILIO-SPINAL .....               | 85 |
| <i>La sensibilité dans la moelle</i> ..... | 85 |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| II. — TROUBLES PROVOQUES PAR LES LÉSIONS DES CENTRES DU RHOMBENCEPHALE ..... | 86 |
|------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1) CENTRES DIENCEPHALIQUES .....                   | 89 |
| A) BULBE .....                                     | 86 |
| B) PROTUBÉRANCE .....                              | 87 |
| C) PÉDONCULE CÉRÉBRAL .....                        | 88 |
| <i>La sensibilité dans le tronc cérébral</i> ..... | 89 |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| III. — TROUBLES PROVOQUES PAR LES LÉSIONS DES CENTRES DU PROSENCEPHALE ..... | 89 |
|------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| A) THALAMUS .....                    | 89 |
| B) FORMATIONS SOUS-THALAMIQUES ..... | 91 |

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| a) <i>Locus niger</i> .....                               | 91  |
| b) <i>Corps de Luys</i> .....                             | 92  |
| C) RÉGION INFUNDIBULO-TUBÉRIENNE .....                    | 92  |
| a) <i>Centres vaso-moteur, thermique et sudoral</i> ..... | 92  |
| b) <i>Centres des métabolismes</i> .....                  | 93  |
| 1) <i>Diabète insipide</i> .....                          | 93  |
| 2) <i>Glycosurie tubérienne</i> .....                     | 94  |
| 3) <i>Syndrome lipidique</i> .....                        | 95  |
| 4) <i>Polyglobulie</i> .....                              | 95  |
| c) <i>Centre de l'activité végétative</i> .....           | 95  |
| 2)CENTRES TELEENCEPHALIQUES .....                         | 98  |
| CORPS STRIÉS .....                                        | 98  |
| CONCLUSIONS .....                                         | 101 |
| BIBLIOGRAPHIE .....                                       | 107 |

## SERMENT

*En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !*



